



Sıralı İkili

x ve y gibi herhangi iki eleman arasında belirli bir sıra gözetilerek oluşturulan (x,y) çiftine sıralı ikili veya ikili denir.

(x,y) ikilisinde x birinci bileşen, y ikinci bileşendir. Sıralı ikililerde elemanların yazılış sırası önemli olduğundan (x, y) ikilisi (y, x) ikilisinden farklıdır.

kavrama sorusu

Aşağıda bileşenleri verilen sıralı ikilileri yazınız.

a) Birinci bileşen : 3, İkinci bileşen : 4

b) Birinci bileşen : 4, İkinci bileşen : 3

c) İkinci bileşen : 0, Birinci bileşen : –2

d) İkinci bileşen : 3a–2, Birinci bileşen : 2b+1

çözüm

Sıralı ikililerde ilk sıraya birinci bileşen, ikinci sıraya ikinci bileşen yazılır. Buna göre,

a) (3,4)

b) (4,3)

c) (–2,0)

d) (2b+1,3a–2)

Birbirine eşit olan sıralı ikililerin birinci bileşenleri ve ikinci bileşenleri ayrı ayrı birbirine eşittir.

$(a,b)=(c,d)$ ise $a=c$ ve $b=d$

kavrama sorusu

$(2x–1, 3y+1)=(7, –8)$ olduğuna göre,

x ve y değerlerini bulunuz.

çözüm

$(2x–1, 3y+1)=(7, –8)$ ise

$2x–1=7$ ve $3y+1=–8$

$2x=8$ $\quad$ $3y=–9$

$x=4$ $\quad$ $y=–3$

Cevap: x=4, y=–3

kavrama sorusu

$(2x+3, y+5)=(–x+6, –y+3)$ olduğuna göre,

x ve y değerlerini bulunuz.

çözüm

$(2x+3, y+5)=(–x+6, –y+3)$ ise

$2x+3=–x+6$ ve $y+5=–y+3$

$2x+x=6–3$ ve $y+y=3–5$

$3x=3$ $\quad$ $2y=–2$

$x=1$ $\quad$ $y=–1$

Cevap: x=1, y=–1

kavrama sorusu

$(3x–y, 5)=(–12, 4x+y)$ olduğuna göre,

(x, y) ikilisini bulunuz.

çözüm

$(3x–y, 5)=(–12, 4x+y)$ ise

$3x–y=–12$ ve $5=4x+y$

$$\left.\begin{aligned} 3x-y&=-12 \\ +\ 4x+y&=5 \end{aligned}\right\}$$ denklem sistemini çözelim.

$7x=–7$ ise $x=–1$

$x=–1$ ve $4x+y=5$ ise

$4.(–1)+y=5$

$–4+y=5$

$y=9$

O halde $(x, y)=(–1,9)$

Cevap: (x, y)=(–1,9)



soru 1

Birinci bileşeni 4, ikinci bileşeni –4 olan sıralı ikili aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–4,4) B) (4,4) C) (4,–4) D) (–4,–4) E) (0,–4)

soru 2

(2x+2,3x+1) sıralı ikilisinin ikinci bileşeni 10 olduğuna göre, **birinci bileşeni aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 3 B) 4 C) 8 D) 10 E) 13

soru 3

(3x–5,y+3) = (1,–4) olduğuna göre, **x+y toplamı kaçtır?**

A) –9 B) –8 C) –7 D) –5 E) –4

soru 4

(4x–3,–6y) = (5,12) olduğuna göre, **x.y çarpımı kaçtır?**

A) –4 B) –2 C) –1 D) 2 E) 4

soru 5

(5x–2,y+6) = (–x+4,–y) olduğuna göre, **(x,y) ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (–3,1) B) (1,3) C) (3,1) D) (1,–6) E) (1,–3)

soru 6

(x–3,2y+1) = (–x+1,x+5) olduğuna göre, **x–y farkı kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3

soru 7

(x–y,x+y) = (–7,–3) olduğuna göre, **3x+2y ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –15 B) –13 C) –11 D) –9 E) –7

soru 8

(4x–y, 8) = (2,x+y) olduğuna göre, **x–y farkı kaçtır?**

A) –6 B) –4 C) 0 D) 2 E) 4

1 – C 2 – C 3 – D 4 – A 5 – E 6 – B 7 – C 8 – B



Kartezyen Çarpım

Boş kümeden farklı A ve B kümeleri için birinci bileşeni A kümesinden , ikinci bileşeni B kümesinden alınarak oluşturulan tüm ikililerin kümesine A ile B nin kartezyen çarpımı denir ve AxB ile gösterilir. Buna göre,

AxB={(x,y): x ∈ A ve y ∈ B}

kavrama sorusu

A={1,2,3} , B={c,d} kümeleri veriliyor,

a) **AxB**

b) **BxA**

c) **BxB kümelerinin elemanlarını bulunuz.**

çözüm

a) AxB kümesinin elemanlarını yazmak için birinci bileşeni A kümesinden ikinci bileşeni B kümesinden seçip yazalım.

AxB={(1,c),(1,d),(2,c),(2,d),(3,c),(3,d)}

b) BxA kümesinin elemanlarını yazmak için birinci bileşeni B kümesinden ikinci bileşeni A kümesinden seçip yazalım.

BxA={(c,1),(c,2),(c,3),(d,1),(d,2),(d,3)}

c) BxB kümesinin elemanlarını yazmak için birinci bileşeni B kümesinden ikinci bileşeni B kümesinden seçip yazalım.

BxB={(c, c),(c, d),(d, c),(d, d)}

kavrama sorusu

AxB={(a,1),(a,2),(a,3),(a,4),(b,1),(b,2),(b,3),(b,4)} olduğuna göre, **A ve B kümelerinin elemanlarını yazınız.**

çözüm

AxB kümesinin elemanlarının birinci bileşenleri A kümesini, ikinci bileşenleri B kümesini verir. Buna göre

A={a, b} , B={1,2,3,4}

Cevap: A={a, b} , B={1,2,3,4}

kavrama sorusu

AxB={(1,2),(1,3),(2,2),(2,3)}

BxC={(2,a),(2,1),(2,4),(3,a),(3,1),(3,4)} olduğuna göre,

AxC kümesinin elemanlarını yazınız.

çözüm

AxB kümesinin elemanlarının birinci bileşenleri A kümesini, ikinci bileşenleri B kümesini verir.

A={1, 2} , B={2,3}

BxC kümesinin elemanlarının ikinci bileşenleri C kümesini verir.

C={a,1,4}

AxC kümesinin elemanlarını yazmak için birinci bileşeni A kümesinden, ikinci bileşeni C kümesinden seçip yazalım.

AxC={(1,a),(1,1),(1,4),(2,a), (2,1),(2,4)}

Cevap: AxC={(1,a),(1,1),(1,4),(2,a), (2,1),(2,4)}

kavrama sorusu

A={1,2,3,a}

B={2,3,b,c}

C={3,d} kümeleri veriliyor.

(A∩B)xC kümesinin elemanlarını bulunuz.

çözüm

A∩B={2,3} ve C={3,d} olduğuna göre

(A∩B)xC kümesinin elemanlarını yazmak için birinci bileşeni (A∩B) kümesinden ikinci bileşeni C kümesinde seçip yazalım.

(A∩B)xC={(2,3),(2,d),(3,3),(3,d)}

Cevap: (A∩B)xC={(2,3),(2,d),(3,3),(3,d)}



soru 1

A={3,4}, B={b,c} olduğuna göre, **AxB kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(3,b),(4,c)}
B) {(3,c),(4,c)}
C) {(3,b),(3,c),(4,b)}
D) {(3,b),(3,c),(4,b),(4,c)}
E) {(3,b),(3,c),(b,4),(4,c)}

soru 2

A={1,2}, B={2,3,4} olduğuna göre, **BxA kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(2,1),(3,1),(4,1)}
B) {(2,1),(2,2),(3,1),(3,2),(4,1)}
C) {(1,2),(1,3),(1,4),(2,2),(2,3),(2,4)}
D) {(2,2),(3,2),(4,2),(2,1)}
E) {(2,1),(2,2),(3,1),(3,2),(4,1),(4,2)}

soru 3

A={4,5} olduğuna göre, **AxA kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(4,5),(5,4)}
B) {(4,4),(5,5)}
C) {(4,4),(4,5),(5,4),(5,5)}
D) {(4,4),(4,5),(5,4)}
E) {(4,4),(5,4),(5,5)}

soru 4

A={1,3,4} B={3,5} olduğuna göre, **aşağıda verilen ikililerden hangisi AxB nin elemanlarından biri <u>değildir</u>?**

A) (1,3) B) (3,3) C) (4,5) D) (3,4) E) (4,3)

soru 5

AxB={(2,a),(2,b),(2,2),(3,a),(3,b),(3,2)} olduğuna göre, **B kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {a,b,2} B) {a,b} C) {2,3} D) {a,2,3} E) {a,b,3}

soru 6

AxB={(1,a),(1,b),(2,a),(2,b)}

BxC={(a,1),(a,3),(b,1),(b,3)} olduğuna göre, **CxA kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(1,1),(2,1),(1,3),(2,3)}
B) {(1,1),(1,2),(3,1),(3,2)}
C) {(1,1),(1,2),(3,1)}
D) {(1,1),(1,2),(1,3)}
E) {(1,1),(3,1),(3,2)}

soru 7

A={1,2,a}

B={2,3,a}

C={3,b,c} olduğuna göre, **Cx(A\B) kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(1,3),(1,b),(1,c)}
B) {(3,1),(b,1)}
C) {(3,1),(b,1),(c,1)}
D) {(3,1),(c,1)}
E) {(3,1),(1,b),(c,1)}

soru 8

A={a,b,c}

B={a,b,3,4}

C={2} olduğuna göre, **(A∩B)xC kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(a,2)}
B) {(b,2)}
C) {(2,a),(2,b)}
D) {(a,2),(2,b) }
E) {(a,2),(b,2)}

1 – D 2 – E 3 – C 4 – D 5 – A 6 – B 7 – C 8 – E



Kartezyen Çarpım Eleman Sayısı

A ve B boş kümeden farklı iki küme olsun. s(AxB)=s(BxA)=s(A).s(B) dır.

kavrama sorusu

A={1,2,3}

B={3,4,5,6,7}

C={1,2,7,8} olduğuna göre,

a) s(AxB)

b) s(BxC)

c) s(CxA)

d) s(AxA) değerlerini bulunuz.

çözüm

s(A)=3, s(B)=5, s(C)=4 olduğuna göre,

a) s(AxB)=s(A).s(B)=3.5=15

b) s(BxC)=s(B).s(C)=5.4=20

c) s(CxA)=s(C).s(A)=4.3=12

d) s(AxA)=s(A).s(A)=3.3=9

kavrama sorusu

s(AxB)=32 , s(A)=4 olduğuna göre, **s(B) ifadesinin değerini bulunuz.**

çözüm

s(AxB)=s(A).s(B) olduğuna göre,

32=4.s(B)

8=s(B)

Cevap: 8

kavrama sorusu

A={x: $1 \leq x \leq 3$, $x \in Z$}

B={x: $2 < x < 7$, $x \in Z$}

C={1,3,7,8} olduğuna göre ,

s((A ∪ B)xC) ifadesinin değerini bulunuz.

çözüm

A ve B kümelerinin elemanlarını yazalım.

A={1,2,3} B={3,4,5,6} olduğuna göre,

A∪B={1,2,3,4,5,6} ve s(A∪B)=6 dır.

s((A ∪ B)xC)=s(A∪B).s(C)

=6.4=24

Cevap: 24

kavrama sorusu

s(A)=3.s(B) ve

s(AxB)=48 olduğuna göre, **s(A) ve s(B) değerlerini bulunuz.**

çözüm

s(A)=3.s(B) ise s(B)=x ve s(A)=3x alalım.

s(AxB)=s(A).s(B) olduğuna göre,

48=3x.x

$16=x^2$

4=x

x=4 ise s(A)=3x=3.4=12

s(B)=x=4

Cevap: s(A)=12
s(B)=4



soru 1

A={3,4,7,8,9}

B={1,2,3,5} olduğuna göre **s(AxB)+s(BxA) toplamı kaçtır?**

A) 20 B) 30 C) 40 D) 60 E) 80

soru 2

A={x: –3≤x<2, x ∈ Z}

B={x: –5<x≤4, x ∈ Z}

s(AxA)+s(AxB) toplamı kaçtır?

A) 48 B) 52 C) 60 D) 70 E) 75

soru 3

s(AxB)=24 ve s(A)=8 olduğuna göre **s(BxB) kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 9 D) 16 E) 36

soru 4

s(AxB)=52 ve s(B)=4 olduğuna göre **s(A∪B) <u>en çok</u> kaçtır?**

A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13

soru 5

A={a,b,c}

B={c,d,e,f}

C={a,c,f,g,h} olduğuna göre **s((C\A)xB) kaçtır?**

A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

soru 6

A={x: –2≤x<6, x ∈ Z}

B={x: –6<x≤3, x ∈ Z}

s((A∩B)x(A∪B)) kaçtır?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 66 E) 72

soru 7

s(A)=5.s(B) ve s(AxB)=20 ise **s(A)+s(B) toplamı kaçtır?**

A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 30

soru 8

s(A)=2.s(B) ve s(AxB)=18 ise **s(AxA)+s(BxB) toplamı kaçtır?**

A) 20 B) 36 C) 40 D) 42 E) 45

1 – C 2 – D 3 – C 4 – A 5 – C 6 – D 7 – B 8 – E



Kartezyen Çarpımın Özellikleri

A, B ve C boş kümeden farklı kümeler olmak üzere ,

1) AxØ=ØxA=Ø

2) AxB≠BxA (A≠B ise) Kartezyen çarpımın değişme özelliği yoktur.

3) Ax(BxC)=(AxB)xC=AxBxC Kartezyen çarpımın birleşme özelliği vardır.

4) A^2=AxA

kavrama sorusu

A={1,2,3} ve B={2,4} kümeleri veriliyor. AxB ve BxA kümelerini yazarak

a) AxB≠BxA olduğunu gösteriniz.

b) (AxB)∩(BxA) kümesinin elemanlarını yazınız.

c) (AxB)\(BxA) kümesinin elemanlarını yazınız.

çözüm

AxB={(1,2),(1,4),(2,2),(2,4),(3,2),(3,4)}

BxA={(2,1),(2,2),(2,3),(4,1),(4,2),(4,3)}

a) Sıralı ikililerde elemanların yazılış sırası önemli olduğundan (x,y)≠(y,x) dir. Buna göre,

AxB≠BxA

b) (AxB)∩(BxA)={(2,2)}

c) (AxB)\(BxA)={(1,2),(1,4),(2,4),(3,2),(3,4)}

kavrama sorusu

s(A)=2, s(B)=3 ve s(C)=4 olduğuna göre, **s(AxBxC) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

AxBxC=Ax(BxC) olduğuna göre,

s(AxBxC)=s(Ax(BxC))

=s(A).s(BxC)

=s(A).s(B).s(C)

=2.3.4=24

Cevap: 24

kavrama sorusu

A={1,2,3} kümesi veriliyor. **A^2 kümesinin elemanlarını yazınız.**

çözüm

A^2 =(AxA) olduğuna göre,

A^2={(1,1),(1,2),(1,3),(2,1),(2,2),(2,3),(3,1),(3,2),(3,3)}



soru 1

A, B ve C boş kümeden farklı olmak üzere,

aşağıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

I. A≠B ise AxB≠BxA dır.

II. s(AxB)=s(BxA)

III. AxØ=Ø

IV. Ax(BxC)=(AxB)xC

V. s(AxBxC)=s(A).s(B).s(C)

VI. A^2=AxA

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

soru 2

A={1,2,3} ve B={2,3,4} olduğuna göre,

(AxB)∩(BxA) kümesinin elemanları aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(2,2),(3,3)}
B) {(2,3),(3,2)}
C) {(2,2),(2,3), (3,2),(3,3)}
D) {(2,2),(2,3), (3,2)}
E) {(2,2),(3,2), (3,3)}

soru 3

A={a,b,2} ve B={b,2,3} olduğuna göre,

(AxB)\(BxA) kümesinin eleman sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

soru 4

A={1,a,b} ve B={a,b,3,4} olduğuna göre,

aşağıdakilerden hangisi (BxA)\(AxB) kümesinin elemanı <u>değildir</u>?

A) (3,a) B) (4,b) C) (4,1) D) (3,b) E) (b,a)

soru 5

s(A)=3, s(B)=2 ve s(C)=2 olduğuna göre, **s(AxBxC) kaçtır?**

A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 36

soru 6

s(A)=3, s(B)=4 ve s(AxBxC)=60 ise, **s(CxB)+s(CxA) toplamı kaçtır?**

A) 21 B) 28 C) 30 D) 35 E) 42

soru 7

A={3,4} kümesi veriliyor. **A^2 kümesinin elemanları aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(3,3),(4,4),(3,4),(4,3)}
B) {(3,4),(4,3)}
C) {(3,3),(4,4), (3,4)}
D) {(3,3),(3,4), (4,3)}
E) {(4,4),(4,3), (3,4)}

soru 8

AxB={(1,a),(1,b),(2,a),(2,b),(3,a),(3,b)}

s(A^2)+s(B^2) toplamı kaçtır?

A) 9 B) 12 C) 13 D) 25 E) 36

1 – E 2 – C 3 – B 4 – E 5 – B 6 – D 7 – A 8 – C



5) Kartezyen çarpımın kümelerde birleşim, kesişim ve fark işlemleri üzerine dağılma özelliği vardır.

Ax(B∪C) = (AxB)∪(AxC)

Ax(B∩C) = (AxB)∩(AxC)

Ax(B\C) = (AxB)\(AxC)

kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadelerin eşitlerini yazınız.

a) **(A∩B)xC**

b) **(AxB)∪(AxC)**

c) **(AxC)\(BxC)**

d) **(AxB)∩(BxC)**

çözüm

a) Dağılma özelliği kullanıldığında (A∩B)**xC** = (A**xC**)∩(B**xC**) elde edilir.

b) Her iki parantezde ortak olan A kümesini parantez dışına alalım. O halde (**Ax**B)∪(**Ax**C) = **Ax**(B∪C)

c) Her iki parantezde ortak olan C kümesini parantez dışına alalım. O halde (A**xC**)\(B**xC**) = (A\B)**xC**

d) (A**xB**)∩(**Bx**C) her iki parantezde B kümesi ortak olmasına rağmen ilk parantezde sağda, ikinci parantezde solda olduğundan B kümesini parantez dışına alamayız.

Buna göre (AxB)∩(BxC) ancak kendisine eşittir.

(AxB)∩(BxC) = (AxB)∩(BxC) dir.

kavrama sorusu

A = {1,2}. B = {a,b,c}, C = {b,c,3,4} olduğuna göre,

(AxB)∩(AxC) kümesinin elemanlarını bulunuz.

çözüm

(**Ax**B)∩(**Ax**C) = **Ax**(B∩C) olduğuna göre,

A = {1,2} ve B∩C = {b,c} ise

Ax(B∩C) = {(1,b),(1,c),(2,b),(2,c)}

Cevap: Ax(B∩C) = {(1,b),(1,c),(2,b),(2,c)}

kavrama sorusu

B\C = {a,b,4}

A = {1,2} olduğuna göre,

(BxA)\(CxA) kümesinin elemanlarını bulunuz.

çözüm

(B**xA**)\(C**xA**) = (B\C)**xA** olduğuna göre,

(B\C)xA = {(a,1),(a,2),(b,1),(b,2), (4,1),(4,2)}

Cevap: (B\C)xA = {(a,1),(a,2),(b,1),(b,2), (4,1),(4,2)}

kavrama sorusu

AxB = {(1,a),(1,b),(1,c), (2,a),(2,b),(2,c)}

CxB = {(1,a),(3,a),(1,b), (3,b),(1,c),(3,c)} olduğuna göre,

(A∩C)xB kümesinin elemanlarını yazınız.

çözüm

Dağılma özelliği kullanıldığında (A∩C)xB = (AxB)∩(CxB) elde edilir.

AxB ve CxB kümelerinin kesişimi,

(AxB)∩(CxB) = {(1,a), (1,b),(1,c)}

Cevap: (AxB)∩(CxB) = {(1,a), (1,b),(1,c)}



soru 1

A≠Ø, B≠Ø ve C≠Ø olmak üzere,

Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Ax(B\C)=(AxB)\(AxC)
B) (A∪C)xB=(AxB)∪(CxB)
C) (BxC)∩(BxA)=Bx(C∩A)
D) (AxC)\(BxC)=(A\B)xC
E) (AxB)∪(BxC)=Bx(A∪C)

soru 2

A={1,2,3} B={3,a,b}, C={b,c,4} olduğuna göre,

(AxB)\(AxC) kümesinin elemanları aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(1,3),(2,3),(3,3)}
B) {(1,3),(2,3),(3,3),(1,a),(2,a),(3,a)}
C) {(1,3),(2,3),(3,3),(1,b),(2,b),(3,b)}
D) {(1,c),(2,c),(3,c),(1,b),(2,b),(3,b)}
E) {(3,1),(3,2),(3,3),(a,1),(a,2),(a,3)}

soru 3

A={1,2,3,4} , B={3,4,5}, C={5,6,7} olduğuna göre,

(AxB)∩(AxC) kümesinin elemanları aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(1,5),(2,5),(3,5),(5,4)}
B) {(1,5),(2,5),(3,5)}
C) {(1,5),(2,5),(4,5)}
D) {(1,5),(2,5),(3,5),(4,5)}
E) {(5,1),(5,2),(5,3),(5,4)}

soru 4

A={1,2,3,4} , B={4,5}, C={3,4,5,6,7} olduğuna göre,

aşağıdakilerden hangisi (BxA)∪(CxA) nin elemanlarından biri değildir?

A) (5,3) B) (7,4) C) (2,3) D) (6,1) E) (4,4)

soru 5

A∩B={1,2,3}, C={a,b} olduğuna göre, **(AxC)∩(BxC) kümesinin elemanları aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(1,a),(1,b),(2,a),(2,b),(3,a),(3,b)}
B) {(1,a),(1,b),(2,a),(2,b)}
C) {(a,1),(a,2),(a,3), (b,1),(b,2),(b,3)}
D) {(1,a),(2,b),(3,b)}
E) {(1,1),(2,2),(3,3)}

soru 6

A\B={c,d,e}, C={5,6} olduğuna göre, **aşağıdakilerden hangisi (CxA)\(CxB) kümesinin elemanlarından biri değildir?**

A) (5,c) B) (5,d) C) (d,6) D) (6,c) E) (6,e)

soru 7

AxB={(1,1),(1,2),(3,1),(3,2)}

CxB={(3,1),(3,2),(4,1),(4,2)} olduğuna göre, **(A\C)xB kümesinin elemanları aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(3,1),(3,2)}
B) {(4,1),(4,2)}
C) {(1,1),(1,2), (4,1)}
D) {(1,1),(1,2),(3,2)}
E) {(1,1),(1,2)}

soru 8

AxC={(a,1),(a,2),(a,3)}

BxC={(a,1),(a,2),(a,3),(b,1),(b,2),(b,3)} olduğuna göre,

Cx(A∩B) kümesinin elemanları aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(a,1),(a,2),(a,3)}
B) {(1,b),(2,b),(3,b)}
C) {(1,a),(3,a)}
D) {(1,a),(2,a),(3,a)}
E) {(1,a),(2,a),(3,a),(1,b),(2,b),(3,b)}

1 – E 2 – B 3 – D 4 – C 5 – A 6 – C 7 – E 8 – D



kavrama sorusu

s(A)=5, s(B∪C)=8 olduğuna göre,

s((AxB)∪(AxC)) ifadesinin değerini bulunuz.

çözüm

(**Ax**B)∪(**Ax**C)=**Ax**(B∪C) olduğuna göre,

s((AxB)∪(AxC))=s(Ax(B∪C))

=s(A).s(B∪C)

=5.8

=40

Cevap: 40

kavrama sorusu

A={1,2,a,b}

B={a,b,3,4,5} olduğuna göre, **s((AxA)∪(AxB)) ifadesinin değerini bulunuz.**

çözüm

(**Ax**A)∪(**Ax**B)=**Ax**(A∪B) olduğuna göre A∪B ve A kümelerinin eleman sayılarını bulalım.

A∪B={1,2,a,b,3,4,5} ve s(A)=4 ve s(A∪B)=7 ise

s((AxA)∪(AxB))=s(Ax(A∪B))

=s(A).s(A∪B)

=4.7

=28

Cevap: 28

kavrama sorusu

A={x: –3≤x<2, x ∈ Z}

B={x: 0≤x≤4, x ∈ Z}

C={x: 2<x<8, x ∈ Z}

olduğuna göre , **s((CxA)\(BxA)) ifadesinin değerini bulunuz.**

çözüm

A, B ve C kümelerinin eleman sayılarını yazalım.

A={–3,–2,–1,0,1}

B={0,1,2,3,4}

C={3,4,5,6,7}

(CxA)\(BxA)=(C\B)xA ve C\B ve A kümelerinin eleman sayılarını bulalım.

C\B={5,6,7} ve s(A)=5 ve s(C\B)=3 ise

s((CxA)\(BxA))=s((C\B)xA)

=s(C\B).s(A)

=3.5

=15

Cevap: 15

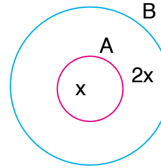
kavrama sorusu

A⊂B, s(B)=3s(A), s((BxA)∩(BxB))=12 olduğuna göre,

s(B\A) ifadesinin değerini bulunuz.

çözüm

s(B)=3.s(A) ise s(A)=x, s(B)=3x dir.



A⊂B ise s(A∩B)=x

s(B\A)=2x

(**Bx**A)∩(**Bx**B)=**Bx**(A∩B) olduğuna göre,

s((BxA)∩(BxB))=s(Bx(A∩B))=s(B).s(A∩B) dir

s((BxA)∩(BxB))=s(B).s(A∩B)=12

$3x.x=12$

$3x^2=12$

$x^2=4$

$x=2$

x= 2 ve s(B\A)=2x=2.2=4

Cevap: 4



soru 1

s(A) = 6, s(B∪C) = 12 olduğuna göre, **s((AxB)∪(AxC)) kaçtır?**

A) 24 B) 36 C) 48 D) 60 E) 72

soru 2

s((CxA)∩(CxB)) = 48, s(A∩B) = 6 olduğuna göre, **s(C) kaçtır?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

soru 3

A = {1,2,3,4,5}

B = {3,4,5,6,7,8,9} olduğuna göre, **s((AxB)\(AxA)) kaçtır?**

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

soru 4

A = {a,b,c,d,e}

B = {d,e,f,g} olduğuna göre, **s((AxA)\(AxB)) kaçtır?**

A) 20 B) 15 C) 12 D) 10 E) 8

soru 5

A = {a,b,c,d}

B = {c,d,1,2,3}

C = {1,2,3,4,5,6} olduğuna göre, **s((CxB)∪(AxB)) kaçtır?**

A) 32 B) 40 C) 42 D) 50 E) 60

soru 6

A = {x: –5 < x ≤ 2, x ∈ Z}

B = {x: –2 ≤ x ≤ 4, x ∈ Z}

C = {x: –7 ≤ x < –3, x ∈ Z}

olduğuna göre, **s((AxC)∩(BxC)) kaçtır?**

A) 20 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36

soru 7

A⊂B , s(B) = 2.s(A) ve s((AxA)∩(AxB)) = 16 olduğuna göre, **s(A∪B) kaçtır?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

soru 8

s(A) = 12 ve s((AxA)\(AxB)) = 48 olduğuna göre,

s(A∩B) kaçtır?

A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 2

1 – E 2 – C 3 – D 4 – B 5 – D 6 – A 7 – C 8 – A



Kartezyen Çarpımın Grafiği

AxB ' nin grafiği çizilirken, A kümesinin bütün elemanları (birinci bileşenler) x ekseni üzerinde işaretlenir ve her elemandan dikme çizilir. B kümesinin bütün elemanları (ikinci bileşenler) y ekseni üzerinde işaretlenir ve her elemandan dikme çizilir. Bütün bu dikmelerin kesim noktaları AxB kartezyen çarpımının grafiğini verir.

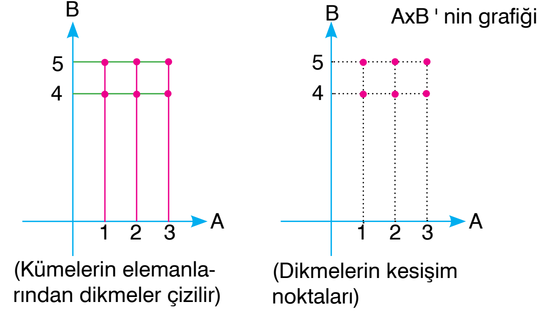
kavrama sorusu

A={1,2,3} ve B={4,5} olduğuna göre, **AxB ' nin grafiğini çiziniz.**

Sonlu kümelerin kartezyen çarpımlarının grafiği sonlu sayıda noktalardan oluşur. A ve B kümelerinin elemanları sonlu sayıda olduğundan AxB nin elemanları da sonlu sayıda nokta olacaktır.

çözüm

AxB ' nin grafiğini çizmek için A kümesinin elemanlarını x eksenine, B kümesinin elemanlarını y eksenine yerleştirelim.



(Kümelerin elemanlarından dikmeler çizilir) (Dikmelerin kesişim noktaları)

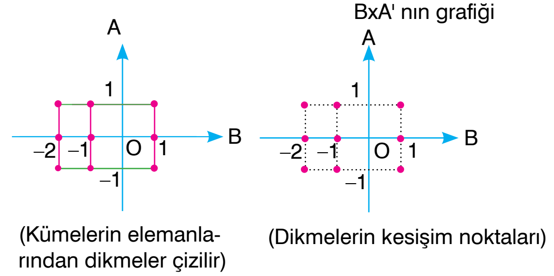
kavrama sorusu

A={–1,0,1}

B={–2,–1,1} olduğuna göre, **BxA ' nın grafiğini çiziniz.**

çözüm

BxA ' nın grafiğini çizmek için B kümesinin elemanlarını x eksenine, A kümesinin elemanlarını y eksenine yerleştirelim.



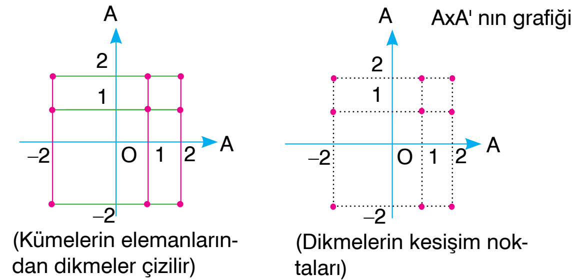
(Kümelerin elemanlarından dikmeler çizilir) (Dikmelerin kesişim noktaları)

kavrama sorusu

A={–2,1,2} olduğuna göre, **AxA nın grafiğini çiziniz.**

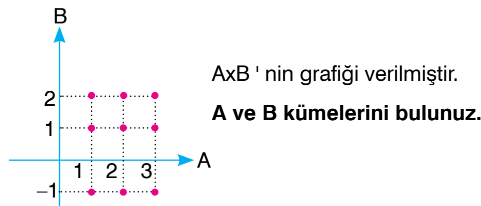
çözüm

AxA ' nın grafiğini çizmek için A kümesinin elemanlarını x eksenine, A kümesinin elemanlarını y eksenine yerleştirelim.



(Kümelerin elemanlarından dikmeler çizilir) (Dikmelerin kesişim noktaları)

kavrama sorusu



AxB ' nin grafiği verilmiştir.

A ve B kümelerini bulunuz.

çözüm

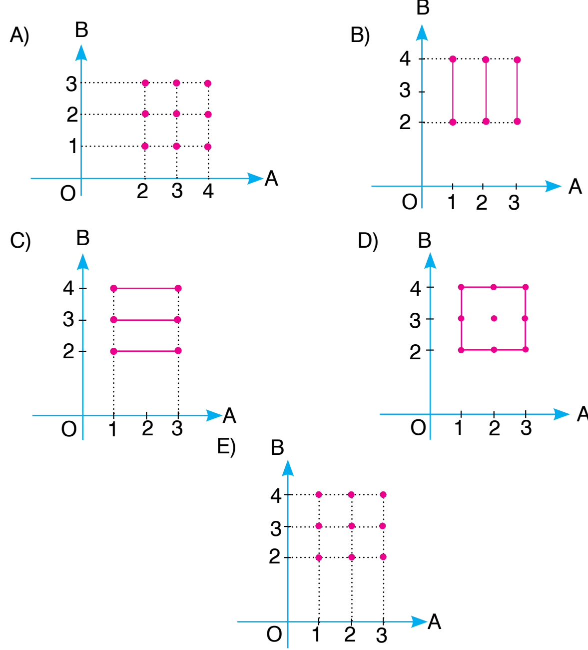
x eksenine çizilen dikmeler A kümesinin elemanlarını, y eksenine çizilen dikmeler B kümesinin elemanlarını verir. Buna göre A={1,2,3} B={–1,1,2}



soru 1

A={1,2,3} ve B={2,3,4} olduğuna göre,

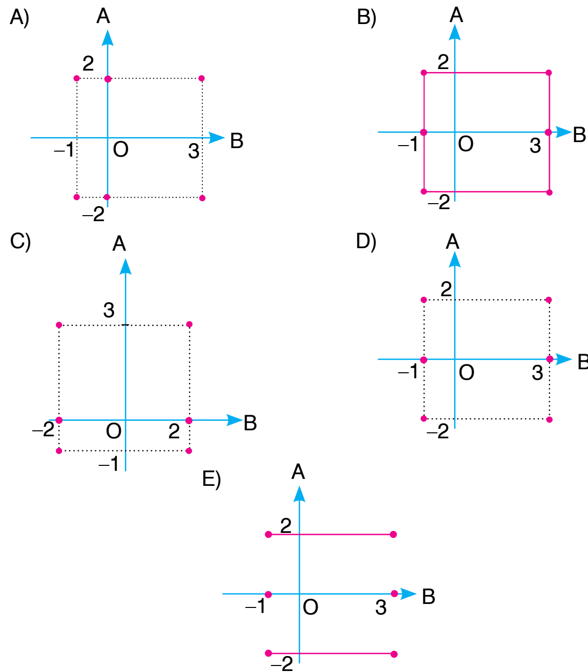
AxB kartezyen çarpımının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



soru 2

A={–2,0,2} ve B={–1,3} olduğuna göre,

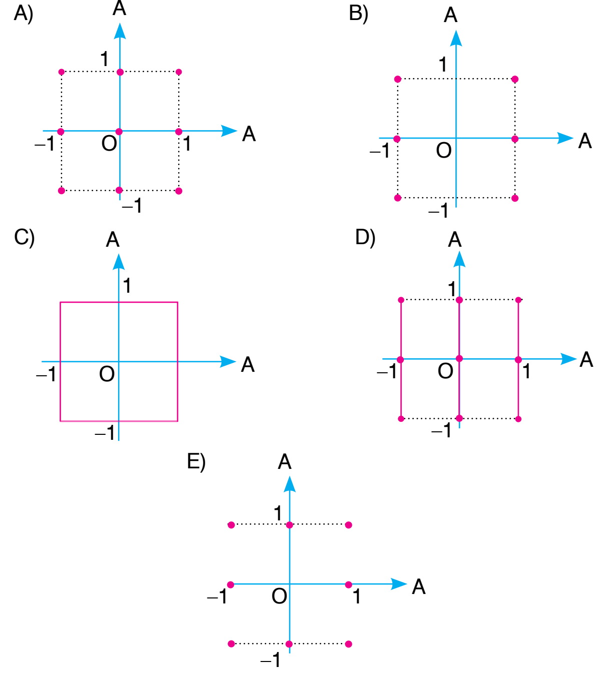
BxA kartezyen çarpımının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



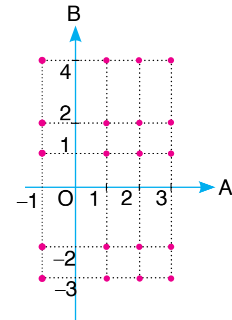
soru 3

A={–1,0,1} olduğuna göre,

AxA kartezyen çarpımının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



soru 4



Yukarıda AxB kartezyen çarpımının grafiği verilmiştir. Buna göre **B\A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–3,–2}
B) {4}
C) {–3,–2,4}
D) {–1,3}
E) {–3,–2,1,2,4}

1 – E 2 – D 3 – A 4 – C



Kümeye ait olmayan dikme kesikli çizgi ile çizilir. Bununla ilgili olarak aşağıda verdiğimiz kavrama sorularını dikkatle inceleyiniz.

kavrama sorusu

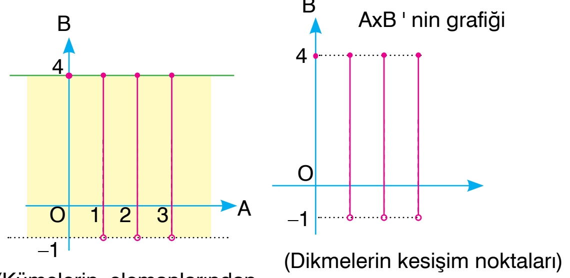
A={1,2,3} ve B=(–1,4] olduğuna göre, **AxB ' nin grafiğini çiziniz.**

Sonlu küme ile sonsuz kümenin kartezyen çarpımlarının grafiği doğru parçalarından oluşur. Sonsuz küme x ekseni üzerinde ise doğru parçaları x eksenine paralel , y ekseni üzerinde ise doğru parçaları y eksenine paraleldir.

çözüm

A kümesinin elemanlarını x eksenine, B kümesinin elemanlarını y eksenine yerleştirelim.

–1 ∉ B olduğu için dikme kesik kesik çizilir.



(Kümelerin elemanlarından dikmeler çizilir)

(Dikmelerin kesişim noktaları)

kavrama sorusu

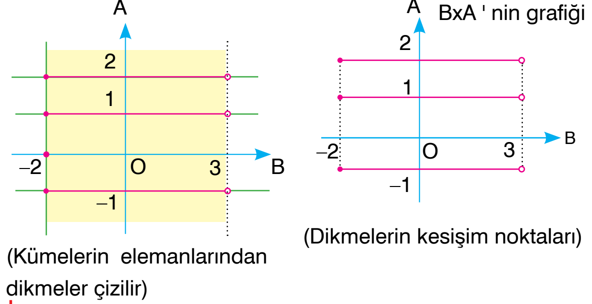
A={–1,1,2} ve B=[–2,3) olduğuna göre, **BxA ' nin grafiğini çiziniz.**

A kümesi sonlu elemanlardan oluştuğundan bu kümenin elemanlarının olduğu noktalardan doğrular çizeriz. B sonsuz küme olduğundan bu kümenin olduğu bölgenin tamamını tararız.

çözüm

B kümesinin elemanlarını x eksenine, A kümesinin elemanlarını y eksenine yerleştirelim.

3 ∉ B olduğu için dikme kesik kesik çizilir.



(Kümelerin elemanlarından dikmeler çizilir)

(Dikmelerin kesişim noktaları)

kavrama sorusu

A={x: –1≤x<2, x ∈ Z}

B={x: –2<x<2, x ∈ R}

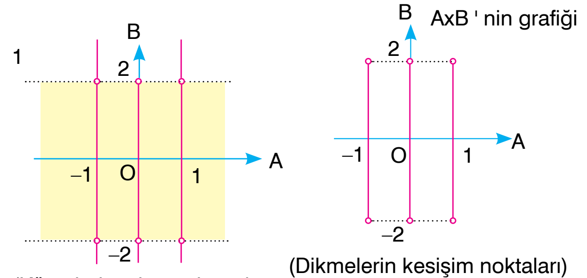
olduğuna göre, **AxB nin grafiğini çiziniz.**

çözüm

A={–1,0,1} B=(–2,2)

A kümesinin elemanlarını x eksenine, B kümesinin elemanlarını y eksenine yerleştirelim.

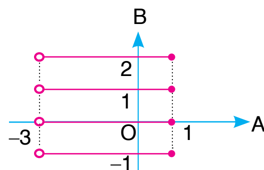
–2 ∉ B ve 2 ∉ B olduğu için dikmeler kesik kesik çizilir.



(Kümelerin elemanlarından dikmeler çizilir)

(Dikmelerin kesişim noktaları)

kavrama sorusu



AxB ' nin grafiği verilmiştir.

A ve B kümelerini bulunuz.

çözüm

Doğru parçaları x eksenine paralel olduğundan A kümesi sonsuz elemanlı, B kümesi sonlu elemanlıdır. Buna göre,

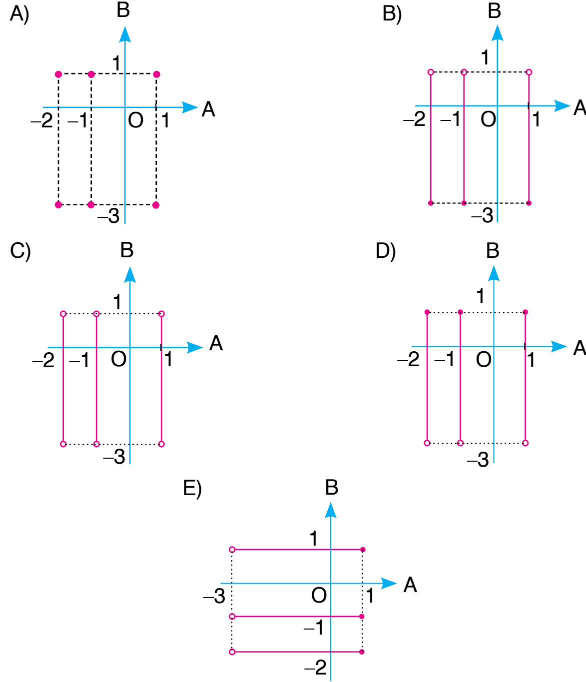
A=(–3,1] B={–1,0,1,2}



soru 1

A={–2,–1,1} ve B=(–3,1] olduğuna göre,

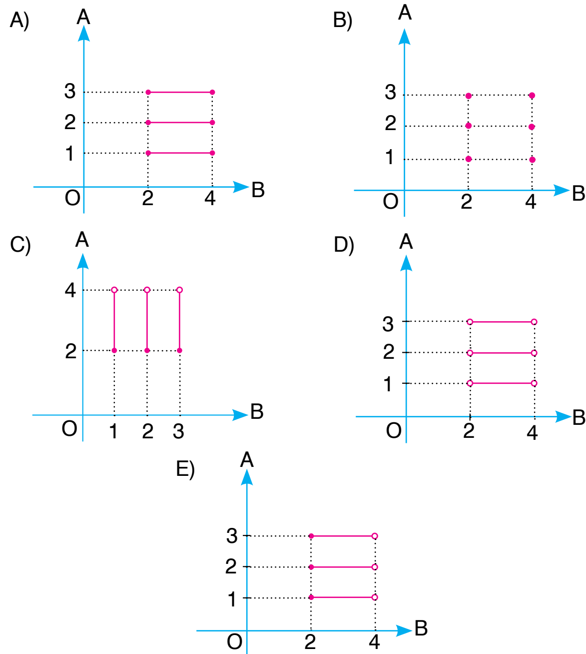
AxB ' nin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



soru 2

A={1,2,3} ve B=[2,4) olduğuna göre,

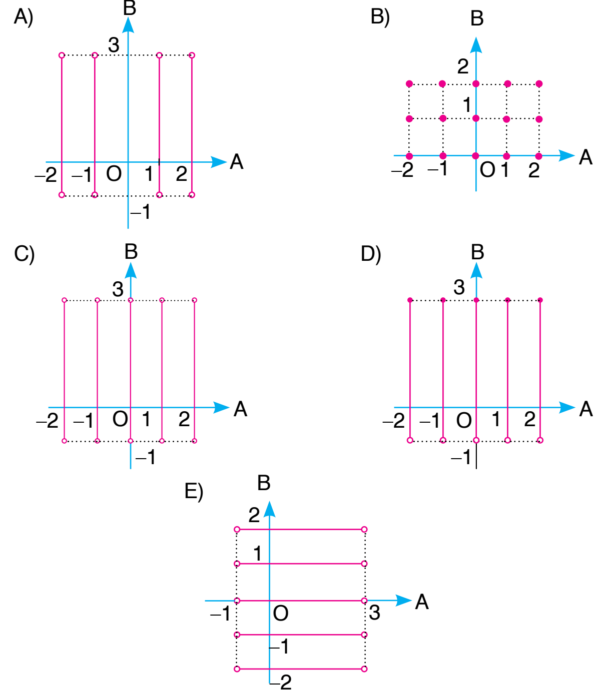
BxA ' nın grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



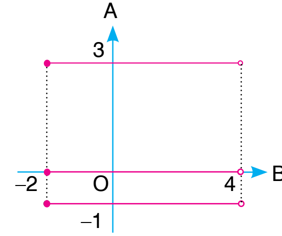
soru 3

A={x: –3<x≤2, x ∈ Z}

B={x: –1<x<3, x ∈ R} olduğuna göre , **AxB ' nin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**



soru 4



Yukarıda BxA ' nın grafiği verilmiştir. **A ve B kümeleri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) A={–1,3}
B=[–2,4)

B) A={–1,0,3}
B=[–2,4)

C) A={–1,0,3}
B={–2,–1,0,1,2,3}

D) A=[–2,4)
B={–1,0,3}

E) A=[–1,3]
B=[–2,4)

1 – D 2 – E 3 – C 4 – B



kavrama sorusu

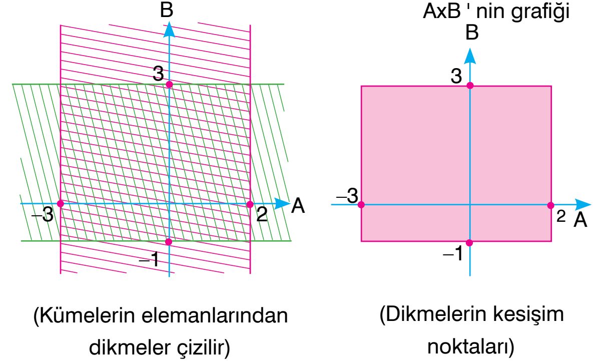
A=[–3,2]

B=[–1,3] olduğuna göre, **AxB ' nin grafiğini çiziniz.**

Sonsuz kümelerin kartezyen çarpımlarının grafiği düzlemsel bir bölge oluşturur.

çözüm

A kümesinin elemanlarını x eksenine, B kümesinin elemanlarını y eksenine yerleştirelim.



(Kümelerin elemanlarından dikmeler çizilir)

(Dikmelerin kesişim noktaları)

kavrama sorusu

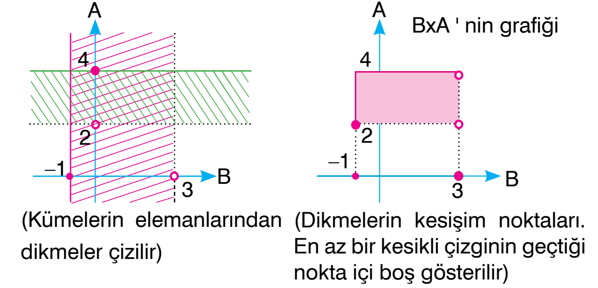
A=(2,4]

B=[–1,3) olduğuna göre, **BxA ' nın grafiğini çiziniz.**

En az bir kesikli çizginin geçtiği nokta kartezyen çarpım kümesinin elemanı değildir. Bu nokta içi boş olarak gösterilir.

çözüm

B kümesinin elemanlarını x eksenine, A kümesinin elemanlarını y eksenine yerleştirelim.



(Kümelerin elemanlarından dikmeler çizilir)

(Dikmelerin kesişim noktaları. En az bir kesikli çizginin geçtiği nokta içi boş gösterilir)

kavrama sorusu

A={x: 1<x<3, x ∈ R}

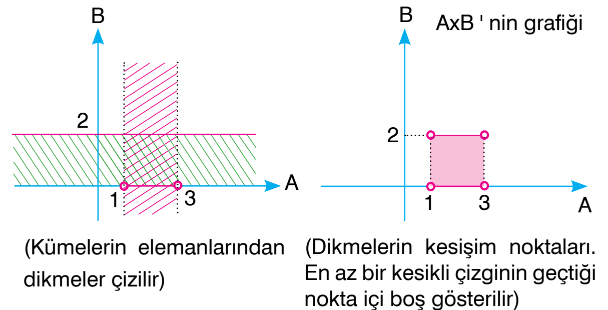
B={x: 0≤x≤2, x ∈ R}

olduğuna göre , **AxB ' nin grafiğini çiziniz.**

çözüm

A=(1,3) B=[0,2]

A kümesinin elemanlarını x eksenine, B kümesinin elemanlarını y eksenine yerleştirelim.



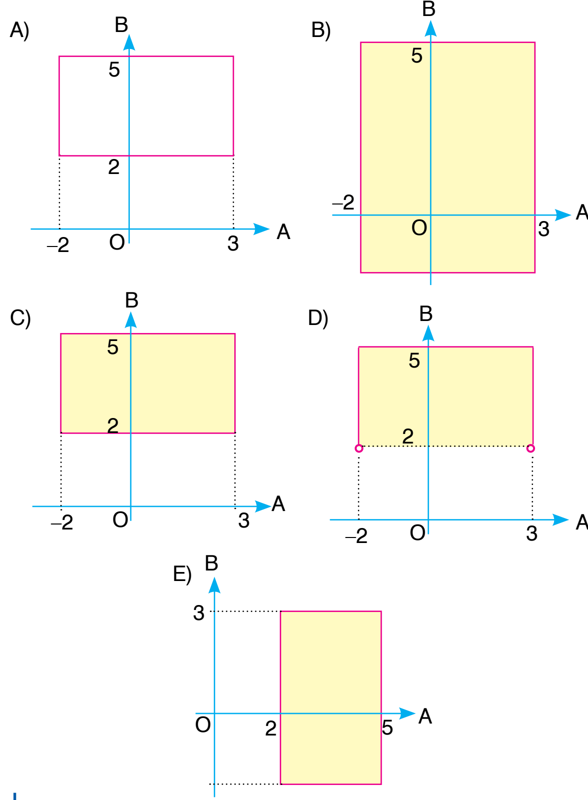
(Kümelerin elemanlarından dikmeler çizilir)

(Dikmelerin kesişim noktaları. En az bir kesikli çizginin geçtiği nokta içi boş gösterilir)



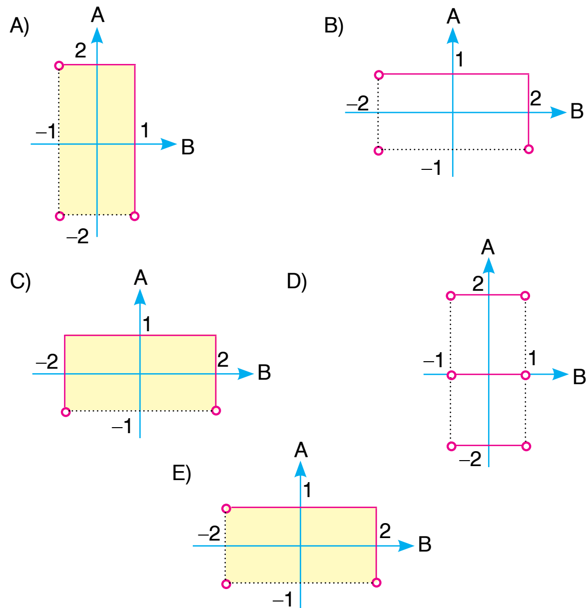
soru 1

A=[–2,3] ve B=[2,5] olduğuna göre, **AxB ' nin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**



soru 2

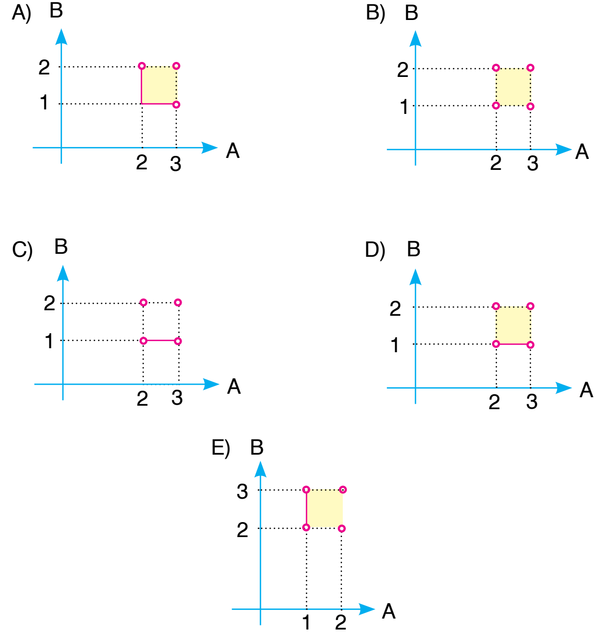
A=(–1,1] ve B=(–2,2] olduğuna göre, **BxA ' nın grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**



soru 3

A={x: 2<x<3, x ∈ R}

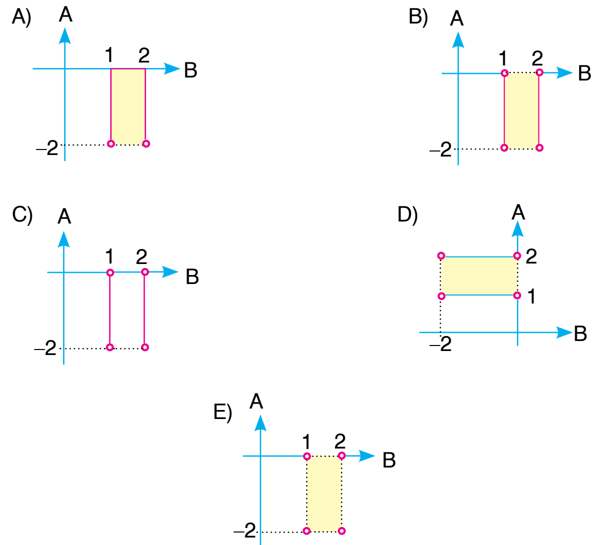
B={x: 1≤x<2, x ∈ R} olduğuna göre , **AxB ' nin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**



soru 4

A={x: –2<x<0, x ∈ R}

B={x: 1≤x≤2, x ∈ R} olduğuna göre , **BxA ' nın grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**



1 – C 2 – E 3 – D 4 – B



kavrama sorusu

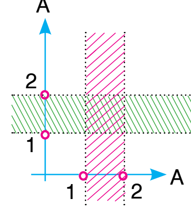
A={x: 1<x<2, x ∈ R}

olduğuna göre , **AxA ' nın grafiğini çiziniz.**

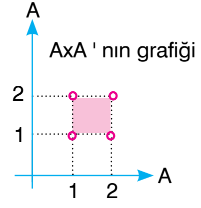
çözüm

A=(1,2)

A kümesinin elemanları x ve y eksenlerine yerleştirelim.



(Kümelerin elemanlarından dikmeler çizilir)



(Dikmelerin kesişim noktaları)

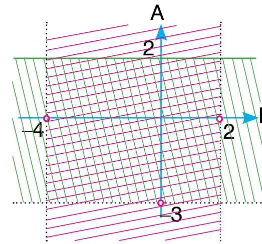
kavrama sorusu

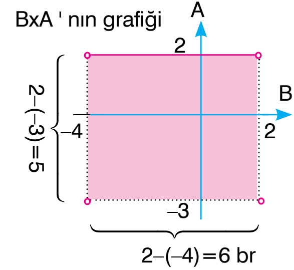
A=(–3,2]

B=(–4,2) olduğuna göre, **BxA ' nın oluşturduğu bölgenin alanını bulunuz.**

çözüm

BxA ' nın grafiğini çizelim. B kümesinin elemanlarını x eksenine, A kümesinin elemanlarını y eksenine yerleştirelim.





Alan=5.6=30 br^2

Cevap: 30 br^2

kavrama sorusu

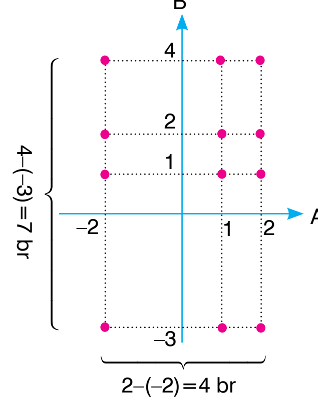
A={–2,1,2}

B={–3,1,2,4}

olduğuna göre , **AxB ' nin elemanlarını dışarda bırakmayan en küçük dörtgenin alanını bulunuz.**

çözüm

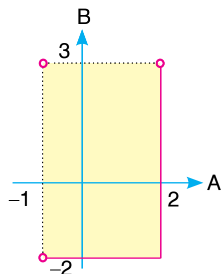
AxB ' nin grafiğini çizelim. A kümesinin elemanlarını x eksenine, B kümesinin elemanlarını y eksenine yerleştirelim.



En küçük dörtgenin alanı=4.7=28 br^2

Cevap: 28 br^2

kavrama sorusu



Yandaki şekilde

AxB ' nin grafiği verilmiştir.

Buna göre,

A ve B kümelerini yazınız.

çözüm

Kesik kesik çizgilerden geçen noktalar –1 ∉ A ve 3 ∉ B olduğundan A=(–1,2] ve B=[–2,3) tür.

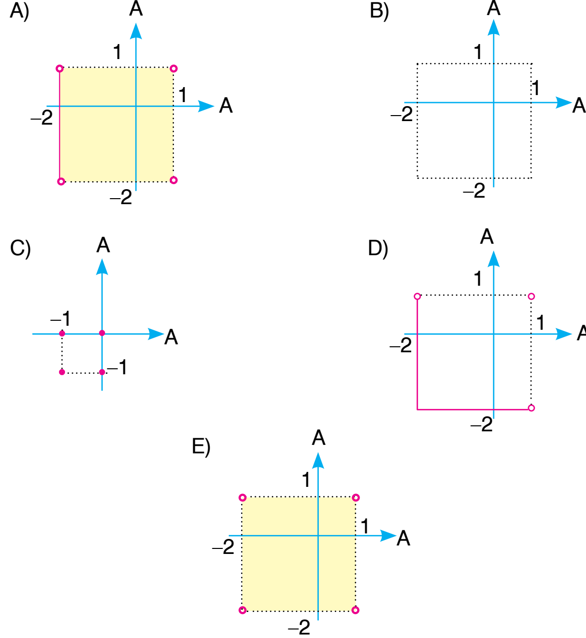
Cevap: A=(–1,2] ve B=[–2,3)



soru 1

A={x: –2<x<1, x ∈ R}

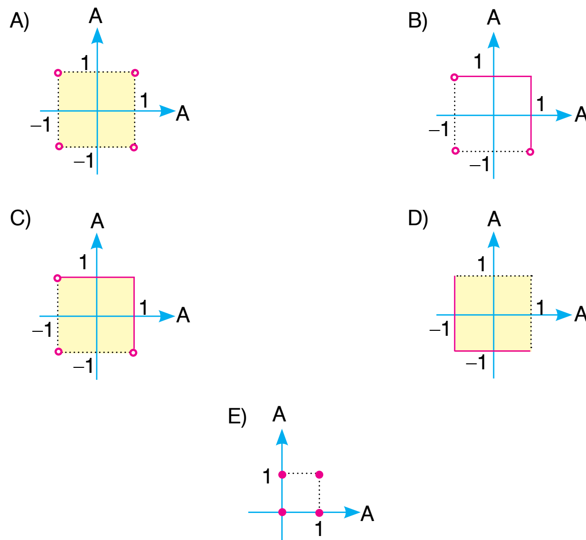
olduğuna göre , **AxA nın grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**



soru 2

A={x: –1<x≤1, x ∈ R} olduğuna göre ,

AxA nın grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



soru 3

A=(–4,5] ve B=(–2,6) olduğuna göre, **AxB nin oluşturduğu bölgenin alanı kaç br^2 dir?**

A) 48 B) 63 C) 64 D) 72 E) 81

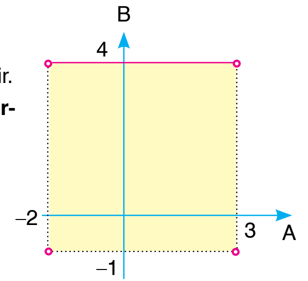
soru 4

A={–3,–1,1,2} ve B={–4,2,6} olduğuna göre, **BxA nın elemanlarını dışarıda bırakmayan <u>en küçük</u> dörtgenin alanı kaç br^2 dir?**

A) 55 B) 50 C) 45 D) 40 E) 35

soru 5

Yanda AxB'nin grafiği verilmiştir. **A ve B kümeleri aşağıdakilerden hangisidir?**



A) A=(–2,3)
B=[–1,4]

B) A=[–2,3]
B=(–1,4)

C) A={–2,3}
B=[–1,4]

D) A=(–2,3)
B={–1,4}

E) A=(–2,3)
B=(–1,4)



Bağıntı

A ve B boş kümeden farklı iki küme olsun.

1) AxB nin herhangi bir alt kümesine A dan B ye bağıntı denir.

$\beta:A\rightarrow B$ ya da $\beta\subset AxB$ şeklinde gösterilir.

2) BxA nın herhangi bir alt kümesine B den A ya bağıntı denir.

$\beta:B\rightarrow A$ ya da $\beta\subset BxA$ şeklinde gösterilir.

3) AxA nın herhangi bir alt kümesine A dan A ya veya A da bağıntı denir.

$\beta:A\rightarrow A$ ya da $\beta\subset AxA$ şeklinde gösterilir.

kavrama sorusu

A={1,2,3} , B={a,b} olduğuna göre, **aşağıdakilerden kaç tanesi A dan B ye bağıntıdır, bulunuz.**

I) β_1**={(1,a),(2,b),(3,a)}**

II) β_2**={(1,a),(1,b),(2,b),(3,b)}**

III) β_3**={(3,b)}**

IV) β_4**={(1,a),(2,b),(3,a),(3,b),(a,1)}**

çözüm

I) β_1, AxB nin alt kümesi olduğundan A dan B ye bağıntıdır.

II) β_2, AxB nin alt kümesi olduğundan A dan B ye bağıntıdır.

III) β_3, AxB nin alt kümesi olduğundan A dan B ye bağıntıdır.

IV) $(a,1) \notin AxB$ olduğundan

β_4, A dan B ye bağıntı değildir.

Cevap: 3

kavrama sorusu

A={a,b,c} , B={1,2} olduğuna göre, **aşağıdakilerden kaç tanesi B den A ya bağıntıdır, bulunuz.**

I) β_1**={(1,a),(2,c)}**

II) β_2**={(1,c),(2,c),(2,a),(2,b)}**

III) β_3**={(2,b)}**

IV) β_4**={(a,1),(b,2)}**

Boş küme her kümenin alt kümesi olduğundan
boş küme bağıntıdır.

çözüm

I) β_1, BxA nın alt kümesi olduğundan B den A ya bağıntıdır.

II) β_2, BxA nın alt kümesi olduğundan B den A ya bağıntıdır.

III) β_3, BxA nın alt kümesi olduğundan B den A ya bağıntıdır.

IV) $(a,1) \notin BxA$ olduğundan

$(b,2) \notin BxA$ olduğundan

β_4, B den A ya bağıntı değildir.

Cevap: 3

kavrama sorusu

A={1,2,3} olduğuna göre,

aşağıdakilerden kaç tanesi A da bağıntıdır?

I) β_1**={(1,1)}**

II) β_2**={(1,1),(2,2),(3,3)}**

III) β_3**={(1,1),(2,1),(1,2),(3,1)}**

IV) β_4**={ }**

çözüm

I) β_1, AxA nın alt kümesi olduğundan A da bağıntıdır.

II) β_2, AxA nın alt kümesi olduğundan A da bağıntıdır.

III) β_3, AxA nın alt kümesi olduğundan A da bağıntıdır.

IV) Boş küme her kümenin alt kümesi olduğundan

β_4, A da bağıntıdır.

Cevap: 4



soru 1

A={1,2,3} , B={a,b,c} olduğuna göre**, aşağıdakilerden kaç tanesi A dan B ye bağıntıdır?**

β_1={(1,a),(2,b),(3,c)}

β_2={(2,b),(3,a),(1,a),(1,b)}

β_3={(3,b),(3,c)}

β_4={(1,a),(3,c),(b,2)}

β_5={(a,3)}

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 2

A={1,2,3} , B={3,4} olduğuna göre**, aşağıdakilerden hangisi A dan B ye bağıntı <u>değildir</u>?**

A) {(1,4),(2,3)}
B) {(2,3),(3,3),(1,3)}
C) {(3,4)}
D) {(1,3),(1,4),(3,4),(3,2)}
E) {(1,4),(2,4),(3,4),(2,3),(3,3)}

soru 3

A={3,4,5} , B={2,3,4} ve β:A→B olduğuna göre, **aşağıdakilerden hangisi β ' nin elemanı <u>değildir</u>?**

A) (4,4) B) (3,2) C) (5,4) D) (3,4) E) (3,5)

soru 4

A={1,2} , B={a,b,c} olduğuna göre**, aşağıdakilerden kaç tanesi B den A ya bağıntıdır?**

β_1={(a,2),(b,2),(c,2)}

β_2={(b,1),(c,1),(a,2),(b,2)}

β_3={(c,2),(b,1)}

β_4={(b,2),(c,2),(1,a)}

β_5={ }

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

soru 5

A={a,b,c,d} , B={d,e,f} olduğuna göre**, aşağıdakilerden hangisi B den A ya bağıntı <u>değildir</u>?**

A) {(d,d),(f,d),(b,f)}
B) {(e,d),(e,b)}
C) {(f,a),(f,b),(f,c)}
D) {(d,d)}
E) {(d,c),(d,b),(d,a),(d,d),(e,a)}

soru 6

A={1,2,3} , B={a,b,c,d} ve β:B→A olduğuna göre, **aşağıdakilerden hangisi β bağıntısının elemanı <u>değildir</u>?**

A) (b,3) B) (a,2) C) (a,1) D) (c,2) E) (3,d)

soru 7

A={1,2,a,b} olduğuna göre**, aşağıdakilerden kaç tanesi A da(A dan A ya) bağıntıdır?**

β_1={(1,a),(a,2),(b,b)}

β_2={(1,1),(2,2),(a,a),(b,b)}

β_3={(1,b),(b,1)}

β_4={(b,2),(b,1),(b,a),(a,b),(2,2)}

β_5={ }

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 8

A={1,2,3} , B={a,b} olduğuna göre**, aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) β_1={(1,a),(2,b),(3,a)} A dan B ye bir bağıntıdır.
B) β_2={(b,3),(a,3),(a,2),(a,1)} B den A ya bir bağıntıdır.
C) β_3={(1,1),(1,2)} A da bir bağıntıdır.
D) β_4={(1,a),(2,a),(3,b),(b,2),(3,a)} A dan B ye bir bağıntıdır.
E) β_5={(a,a),(b,a),(a,b)} B de bir bağıntıdır.

1 – C 2 – D 3 – E 4 – B 5 – A 6 – E 7 – E 8 – D



Bağıntı Sayısı

A dan B ye bağıntı sayısını bulmak için AxB nin alt küme sayısını bulmak gerekir.

AxB ' nin alt küme sayısı : $2^{s(AxB)} = 2^{s(A).s(B)}$ dir. O halde

> A dan B ye veya B den A ya bağıntı sayısı $2^{s(A).s(B)}$ dir.

kavrama sorusu

A={1,2,3} , B={2,3,4,5} olduğuna göre, **A dan B ye bağıntı sayısını bulunuz.**

çözüm

s(A)=3 , s(B)=4 olduğuna göre,

A dan B ye bağıntı sayısı

$2^{s(A).s(B)} = 2^{3.4} = 2^{12}$ dir.

Cevap: 2^{12}

kavrama sorusu

A={1,2,3,4} olduğuna göre, **A da tanımlı (A dan A ya) bağıntı sayısını bulunuz.**

çözüm

s(A)=4 olduğuna göre,

A dan A ya bağıntı sayısı

$2^{s(A).s(A)} = 2^{4.4} = 2^{16}$ dır.

Cevap: 2^{16}

kavrama sorusu

A={1,2,3, 4} , B={a,b,c} olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı bağıntıların kaç tanesinde eleman olarak (1,a) bulunur, (3,b) <u>bulunmaz</u>?**

çözüm

s(A)=4 , s(B)=3

s(AxB)=s(A).s(B)=4.3=12

AxB ' nin 12 elemanından (1,a) ve (3,b) çıkarılırsa 12-2=10 elemanı kalır. Geriye kalan 10 elemandan 2^{10} tane bağıntı yazılır. 2^{10} tane bağıntının içine (1,a) eleman olarak eklenirse istenilen şartta 2^{10} tane bağıntı yazılır.

Cevap: 2^{10}

kavrama sorusu

A={1,2,3} kümesinde tanımlı

a) 2 elemanlı bağıntı sayısını bulunuz.

b) 4 elemanlı bağıntıların kaç tanesinde (1,3) eleman olarak bulunur?

çözüm

s(A)=3 ise s(AxA)=s(A).s(A)=3.3=9

a) 9 elemanlı kümenin 2 elemanlı alt küme sayısı

$\binom{9}{2} = \frac{9.8}{2.1} = 36$

Cevap: 36

b) **Seçilecek** 4 elemandan biri (1,3) olduğuna göre 4-1=3 eleman kalır. O halde

$\binom{8}{3} = \frac{8.7.6}{3.2.1} = 56$

Cevap: 56



soru 1

s(A)=4 , s(B)=2 olduğuna göre, **A dan B ye bağıntı sayısı kaçtır?**

A) 64 B) 128 C) 256 D) 512 E) 1024

soru 2

s(A)=4 ve B den A ya bağıntı sayıs 4^{12} olduğuna göre , **s(B) kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

soru 3

A={1,2,a} olduğuna göre, **A da tanımlı bağıntı sayısı kaçtır?**

A) 1024 B) 512 C) 256 D) 128 E) 64

soru 4

A={1,2,3,4} , B={a,b,c,d,e} olduğuna göre, **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) A dan B ye bağıntı sayısı 2^{20} dir.
B) B den A ya bağıntı sayısı 2^{20} dir.
C) A da tanımlı bağıntı sayısı 2^{16} dır.
D) B de tanımlı bağıntı sayısı 2^{25} dir.
E) Boş küme dışında A da tanımlı bağıntı sayısı 2^{15} dir.

soru 5

A={1,2,3} , B={2,3,4,5,6} olduğuna göre, **A dan B ye bağıntıların kaç tanesinde (1,3) bulunur, (3,4) bulunmaz?**

A) 2^{15} B) 2^{14} C) 2^{13} D) 2^{12} E) 2^{11}

soru 6

A={a,b,c,d} , B={1,2,3} olduğuna göre, **B den A ya bağıntıların kaç tanesinde (1,a) ve (3,b) bulunur, (2,c) bulunmaz?**

A) 2^{12} B) 2^{11} C) 2^{10} D) 2^{9} E) 2^{8}

soru 7

A={a,b,c,d} kümesinde tanımlı 2 elemanlı bağıntı sayısı kaçtır?

A) 120 B) 105 C) 91 D) 78 E) 66

soru 8

A={1,2,a} kümesinde tanımlı 3 elemanlı bağıntıların kaç tanesinde (a,2) elaman olarak bulunur?

A) 28 B) 36 C) 45 D) 56 E) 84

1 – C 2 – D 3 – B 4 – E 5 – C 6 – D 7 – A 8 – A



Bağıntının Gösterimi

1) Venn Şeması

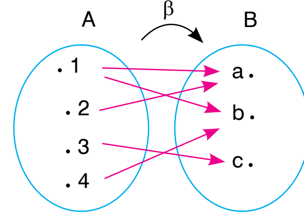
kavrama sorusu

A={1,2,3,4}, B={a,b,c} olduğuna göre,

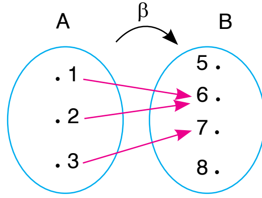
A dan B ye tanımlı β={(1,a),(1,b),(2,a),(3,c),(4,b)} bağıntısını venn şemasıyla gösteriniz.

çözüm

(a,b) ikilisi venn şemasıyla a⟶b şeklinde gösterilir. O halde,



kavrama sorusu



Yukarıda venn şeması ile verilen,

a) β bağıntısının elemanlarını bulunuz.

b) β(1)+β(2)+β(3) ifadesinin eşitini bulunuz.

çözüm

a) β={(1,6),(2,6),(3,7)}

b) (a,b) ∈ β ise β(a)=b dir.

(1,6) ∈ β ise β(1)=6 dir.

(2,6) ∈ β ise β(2)=6 dir.

(3,7) ∈ β ise β(3)=7 dir.

O halde β(1)+β(2)+β(3)=6+6+7=19

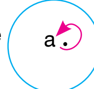
Cevap: 19

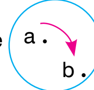
2) Ok Diyagram Yöntemi

kavrama sorusu

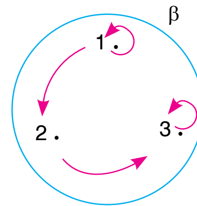
A={1,2,3} kümesinde tanımlı β={(1,1),(1,2),(2,3),(3,3)} bağıntısını ok diyagram yöntemiyle gösteriniz.

çözüm

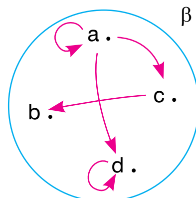
(a,a) ok diyagram yöntemiyle 

(a,b) ok diyagram yöntemiyle 

şeklinde gösterilir.



kavrama sorusu



A={a,b,c,d} tanımlı β bağıntısının elemanlarını yazınız.

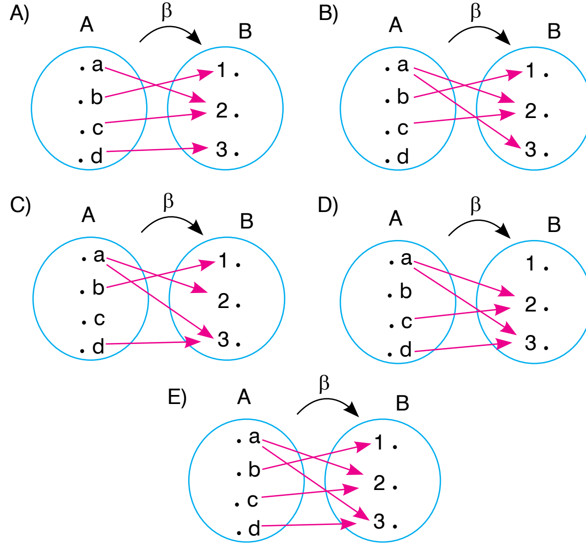
çözüm

β={(a,a),(a,d),(a,c),(c,b),(d,d)}

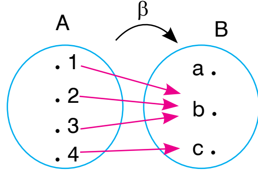


soru 1

A={a,b,c,d} , B={1,2,3} olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı β={(a,2),(a,3),(b,1),(c,2),(d,3)} bağıntısının venn şeması yöntemiyle gösterilişi aşağıdakilerden hangisidir?**



soru 2



Yukarıda venn şeması ile verilen β bağıntısının elemanları aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(1,b),(2,b),(4,c)}

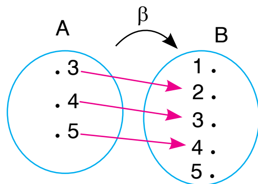
B) {(1,b),(2,b),(3,b)}

C) {(1,b),(2,b),(3,b),(4,c)}

D) {(1,b),(1,c),(2,b),(3,b)}

E) {(1,b),(2,b),(3,b),(3,c)}

soru 3



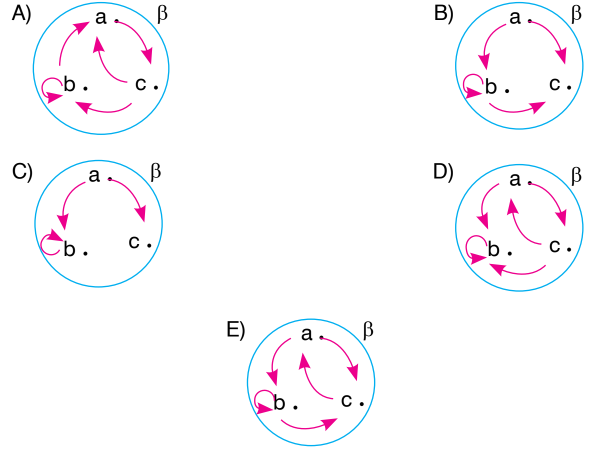
Yukarıda β bağıntısının elemanları venn şeması ile gösterilmiştir. **Buna göre β(3)+β(4)–β(5) kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 9

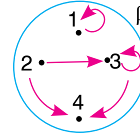
soru 4

A={a,b,c} kümesinde tanımlı

β={(a,b),(a,c),(b,b),(c,b),(c,a)} bağıntısının ok diyagram yöntemiyle gösterilişi aşağıdakilerden hangisidir?



soru 5



A={1,2,3,4} kümesinde tanımlı β bağıntısının elemanları aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(1,1),(2,3),(2,4),(3,3)}

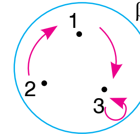
B) {(1,1),(2,3),(2,4),(3,3),(3,4)}

C) {(1,1),(2,3),(2,4),(3,3),(3,4),(4,2)}

D) {(1,1),(2,4),(3,2),(3,3),(3,4)}

E) {(1,1),(2,3),(2,4),(3,4),(4,4)}

soru 6



A={1,2,3} kümesinde tanımlı β bağıntısı ok diyagram yöntemiyle gösterilmiştir. Buna göre β(1)+β(2)+β(3) kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

1 – E 2 – C 3 – A 4 – D 5 – B 6 – D

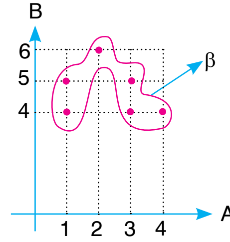


3) Grafik Yöntemi

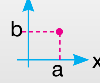
kavrama sorusu

A={1,2,3,4} , B={4,5,6} olduğuna göre , **A dan B ye tanımlı β={(1,4),(1,5),(2,6),(3,4),(3,5),(4,4)} bağıntısının grafiğini çiziniz.**

çözüm

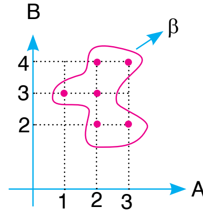


(a,b) ikilisi grafik yöntemiyle



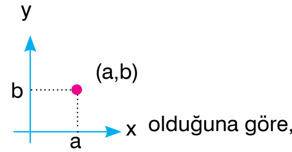
şeklinde gösterilir.

kavrama sorusu



Yukarıda grafiği verilen β bağıntısının elemanlarını yazınız.

çözüm



olduğuna göre,

β={(1,3),(2,2),(2,3),(2,4),(3,2),(3,4)}

4) Ortak Özellik Yöntemi

kavrama sorusu

A={0,1,2,3} , B={2,3,4,5} olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı β={(x,y):x+y=5 , (x,y) ∈ AxB} bağıntısının elemanlarını yazınız.**

çözüm

x ∈ A ve y ∈ B ve x+y=5 olmalıdır.

x=0 için 0+y=5 ⇒ y=5

x=1 için 1+y=5 ⇒ y=4

x=2 için 2+y=5 ⇒ y=3

x=3 için 3+y=5 ⇒ y=2

β={(0,5),(1,4),(2,3),(3,2)}

kavrama sorusu

A={–1,0,1,2} , B={–3,–1,1,5,7} olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı β={(x,y):y=2x–1 , (x,y) ∈ AxB} bağıntısının elemanlarını yazınız.**

çözüm

x ∈ A ve y ∈ B ve y=2x-1 olmalıdır.

x=–1 için y=2.(–1)–1=–3

x=0 için y=2.0–1=–1

x=1 için y=2.1–1=1

x=2 için y=2.2–1=3 ∉ B

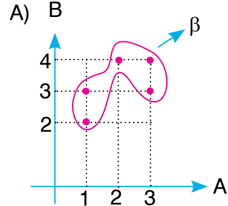
3 ∉ B olduğu için (2,3) ∉ β dır.

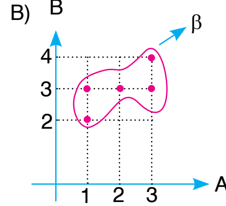
β={(–1,–3),(0,–1),(1,1)}

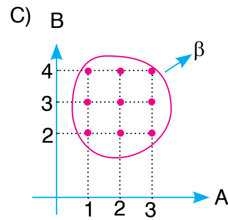


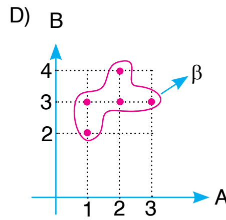
soru 1

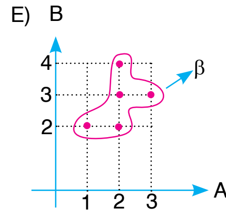
A={1,2,3} , B={2,3,4} olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı** **β={(1,2),(1,3),(2,3),(2,4),(3,3)} bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)


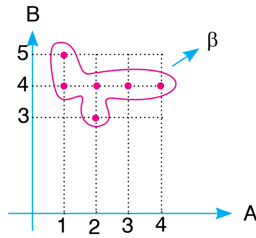
B)


C)


D)


E)


soru 2



Yukarıda grafiği verilen β bağıntısının elemanları aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(1,4),(1,5),(2,4),(3,2),(3,4),(4,4)}
B) {(3,2),(4,1),(4,2),(4,3),(4,4),(5,1)}
C) {(1,4),(1,5),(2,3),(2,4),(3,4),(4,5)}
D) {(1,4),(2,3),(2,4),(3,4),(4,4),(5,1)}
E) {(1,4),(1,5),(2,3),(2,4),(3,4),(4,4)}

soru 3

A={0,1,2} , B={1,2,3,4} olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı β={(x,y):y=x+1 , (x,y) ∈ AxB} bağıntısının elemanları aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(1,0),(2,1),(3,2)}
B) {(0,1),(1,2)}
C) {(0,1),(1,2),(2,3)}
D) {(1,2),(2,3)}
E) {(0,1),(1,2),(2,3),(3,4)}

soru 4

A={–1,0,1,2} , B={–1,1,3,4,7} olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı β={(x,y):y=2x+1 , (x,y) ∈ AxB} bağıntısının elemanları aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(–1,–1),(0,1)}
B) {(–1,–1),(0,1),(1,3)}
C) {(–1,–1),(0,1),(1,3),(2,5)}
D) {(–1,–1),(1,3)}
E) {(0,1),(1,3)}

soru 5

A={–1,0,1,2,3} , B={–4,0,4,6,10} olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı β={(x,y):y=4x , (x,y) ∈ AxB} bağıntısının eleman sayısı kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 6

A={–2,–1,0,1,2} , B={0,1,2,3,4} olduğuna göre, **aşağıdakilerden hangisi A dan B ye tanımlı β={(x,y):x=y–2, (x,y) ∈ AxB} bağıntısının elemanı <u>değildir</u>?**

A) (2,0) B) (–2,0) C) (–1,1) D) (2,4) E) (1,3)

1–D 2–E 3–C 4–B 5–C 6–A



kavrama sorusu

A={1,2,3} kümesinde tanımlı

β={(x,y):y≤x , (x,y) ∈ AxA} bağıntısının elemanlarını yazınız.

çözüm

x ∈ A ve y ∈ A ve y≤x olmalıdır.

x=1 için y=1

x=2 için y=1 veya y=2

x=3 için y=1 veya y=2 veya y=3

β={(1,1),(2,1),(2,2),(3,1),(3,2),(3,3)}

Cevap: **β={(1,1),(2,1),(2,2),(3,1),(3,2),(3,3)}**

kavrama sorusu

A={–1,0,1,2,3,4} kümesinde tanımlı

β={(x,y):y=x^2 , (x,y) ∈ AxA} bağıntısının elemanlarını yazınız.

çözüm

x ∈ A ve y ∈ A ve y=x^2 olmalıdır.

x=–1 için y=$(-1)^2$=1

x=0 için y=0^2=0

x=1 için y=1^2=1

x=2 için y=2^2=4

x=3 için y=3^2=9 ∉ A

x=4 için y=4^2=16 ∉ A

olduğu için (3,9) ∉ β ve (4,16) ∉ β dir.

β={(–1,1),(0,0),(1,1),(2,4)}

Cevap: **β={(–1,1),(0,0),(1,1),(2,4)}**

kavrama sorusu

Doğal sayılar kümesinde tanımlı

β={(x,y):x.y=10} bağıntısının elemanlarını yazınız.

çözüm

x ve y doğal sayı olmalıdır.

x.y=10 eşitliğini sağlayan doğal sayıları bulalım.

x=1 için y=10

x=2 için y=5

x=5 için y=2

x=10 için y=1

β={(1,10),(2,5),(5,2),(10,1)}

Cevap: **β={(1,10),(2,5),(5,2),(10,1)}**

kavrama sorusu

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı

β={(x,y):2x+my=–6} bağıntısı veriliyor. (3,2) ∈ β olduğuna göre, **m ' nin değerini bulunuz.**

çözüm

x ve y gerçek sayı olmalıdır.

(3,2) ∈ β ise x=3 , y=2 dir.

2x+my=–6 eşitliğinde x=3 , y=2 yazalım.

2.3+m.2=–6

6+2m=–6

m=–6

Cevap: –6



soru 1

A={1,2,3} kümesinde tanımlı
β={(x,y):x<y , (x,y) ∈ AxA} bağıntısının elemanları aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(1,2),(2,3)}
B) {(1,2),(1,3)}
C) {(1,2),(1,3),(2,3)}
D) {(1,3),(2,3)}
E) {(1,2)}

soru 2

A={1,2,3,4} kümesinde tanımlı
β={(x,y):x+y<5 , (x,y) ∈ AxA} bağıntısının eleman sayısı kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

soru 3

A={–2,–1,0,1,2,4} kümesinde tanımlı
β={(x,y):x=y^2 , (x,y) ∈ AxA} bağıntısının elemanları aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(–2,4),(–1,1),(0,0),(1,1),(2,4)}
B) {(4,2),(1,1),(0,0)}
C) {(4,2),(4,–2),(1,1),(1,–1)}
D) {(4.–2),(4,2),(–1,1),(1,1),(0,0)}
E) {(4,–2),(4,2),(1,–1),(1,1),(0,0)}

soru 4

A={–2,1,2,4} kümesinde tanımlı
β={(x,y):x^y=4 , (x,y) ∈ AxA} bağıntısının elemanları aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(2,2),(4,1)}
B) {(–2,2),(2,2)}
C) {(1,4),(2,2)}
D) {(–2.2),(2,2),(4,1)}
E) {(2,–2),(4,1)}

soru 5

Doğal sayılar kümesinde tanımlı
β={(x,y): y=$\frac{12}{x}$} bağıntısının eleman sayısı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

soru 6

Pozitif tam sayılar kümesinde tanımlı
β={(x,y): y+2x=10 } bağıntısının eleman sayısı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

soru 7

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı
β={(x,y): 3x+y=18 } bağıntısı veriliyor. (4,m) ∈ β olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

soru 8

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı
β={(x,y): mx+2y=10 } bağıntısı veriliyor. (–4,3) ∈ β olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –3 B) –1 C) 1 D) 3 E) 6

1 – C 2 – B 3 – E 4 – D 5 – C 6 – B 7 – A 8 – B



Ters Bağıntı

A dan B ye tanımlı bir β bağıntısının elemanları olan bütün ikililerin bileşenlerinin yer değiştirmesiyle elde edilen bağıntıya β' nin tersi denir ve β^{-1} ile gösterilir. Buna göre $(x,y) \in \beta$ ise $(y,x) \in \beta^{-1}$ dir.

Sonuç 1: $\beta=\{(x,y):x \in A \text{ ve } y \in B\}$ iken $\beta^{-1}=\{(y,x):(x,y) \in \beta\}$

Sonuç 2: $\beta \subset (AxB)$ iken $\beta^{-1} \subset (BxA)$

Sonuç 3: $(x,y) \in \beta$ iken $(y,x) \in \beta^{-1}$

kavrama sorusu

A={1,2,3,4} kümesinde tanımlı

β={(1,1),(1,2),(2,3),(3,1),(3,3),(4,1)} bağıntısının tersini bulunuz.

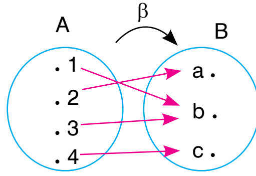
çözüm

β nın tersini bulmak için β bağıntısındaki bütün ikililerin bileşenlerinin yerlerini değiştirelim.

β^{-1}={(1,1),(2,1),(3,2),(1,3),(3,3),(1,4)}

Cevap: β^{-1}**={(1,1),(2,1),(3,2),(1,3),(3,3),(1,4)}**

kavrama sorusu



Yukarıda venn şemasıyla verilen β bağıntısının tersini bulunuz.

çözüm

İlk önce β bağıntısını yazalım.

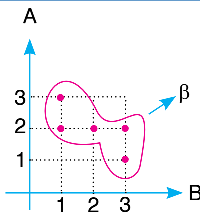
β={(1,b),(2,a),(3,b),(4,c)}

β nin tersini bulmak için β bağıntısındaki bütün ikililerin bileşenlerinin yerlerini değiştirelim.

β^{-1}={(b,1),(a,2),(b,3),(c,4)}

Cevap: β^{-1}**={(b,1),(a,2),(b,3),(c,4)}**

kavrama sorusu



A={1,2,3} kümesinde tanımlı

yukarıda grafiği verilen β bağıntısının tersini bulunuz.

çözüm

İlk önce β bağıntısını yazalım.

β={(1,2),(1,3),(2,2),(3,1),(3,2)}

β nin tersini bulmak için β bağıntısındaki bütün ikililerin bileşenlerinin yerlerini değiştirelim.

β^{-1}={(2,1),(3,1),(2,2),(1,3),(2,3)}

Cevap: β^{-1}**={(2,1),(3,1),(2,2),(1,3),(2,3)}**

kavrama sorusu

A={a,b,c,d} kümesinde tanımlı

β={(a,a),(a,b),(b,d),(c,d),(d,b),(d,d)} bağıntısı veriliyor.

Buna göre $\beta \cap \beta^{-1}$ kümesinin elemanlarını bulunuz.

çözüm

β={(a,a),(a,b),(b,d),(c,d),(d,b),(d,d)} ise

β^{-1}={(a,a),(b,a),(d,b),(d,c),(b,d),(d,d)} dir. Buna göre

$\beta \cap \beta^{-1}$={(a,a),(b,d),(d,b),(d,d)}

Cevap: $\beta \cap \beta^{-1}$**={(a,a),(b,d),(d,b),(d,d)}**



soru 1

A={a,b,c} kümesinde tanımlı
β={(a,a),(a,b),(b,c),(c,a),(c,c)} bağıntısının tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(a,a),(b,a),(c,b),(c,a),(c,c)}
B) {(a,a),(b,a),(b,c),(a,c),(c,c)}
C) {(a,a),(b,a),(c,b),(a,c),(c,c)}
D) {(a.a),(b,a),(c,b),(a,c)}
E) {(a,a),(a,b),(b,c),(a,c),(c,c)}

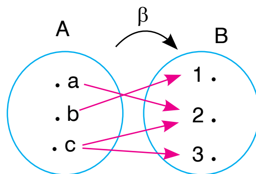
soru 2

A={1,2,3} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntıların kaç tanesinin tersi kendisine eşittir?

β_1={(1,1),(2,2),(3,3)}
β_2={(1,1),(1,2),(2,1),(3,3)}
β_3={(1,1),(1,3),(3,1),(1,2)}
β_4={(1,3),(3,1)}
β_5={(1,1),(1,2),(3,1)}

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 3



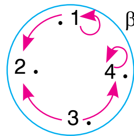
Yukarıda venn şemasıyla verilen β bağıntısının tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {(1,b),(2,a),(3,c)}
B) {(1,b),(2,c),(3,c)}
C) {(1,b),(2,a),(2,c),(3,b)}
D) {(a,2),(b,1),(c,2),(c,3)}
E) {(1,b),(2,a),(2,c),(3,c)}

soru 4

A={1,2,3,4} kümesinde tanımlı

β bağıntısının şeması yanda verilmiştir. **Aşağıdakilerden hangisi β^{-1} in elemanı <u>değildir</u>?**

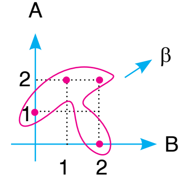


A) (1,1) B) (2,1) C) (4,3) D) (3,2) E) (4,4)

soru 5

A={0,1,2} kümesinde tanımlı

β bağıntısının grafiği yanda verilmiştir. β^{-1} **in elemanları aşağıdakilerden hangisidir?**

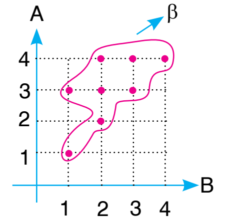


A) {(0,1),(2,1),(2,0),(2,2)}
B) {(1,0),(2,1),(0,2),(2,2)}
C) {(1,0),(2,1),(2,0),(2,2)}
D) {(1,0),(2,1),(0,2)}
E) {(0,1),(1,2),(2,0),(2,2)}

soru 6

A={0,1,2} kümesinde tanımlı

β bağıntısının grafiği yanda verilmiştir. **Aşağıdakilerden hangisi β^{-1} in elemanı <u>değildir</u>?**



A) (4,3) B) (3,2) C) (4,2) D) (2,2) E) (1,3)

soru 7

A={a,b,c} kümesinde tanımlı
β={(a,b),(b,c),(c,b),(b,b),(c,c)} bağıntısı veriliyor. $\beta \cap \beta^{-1}$ **kümesinin elemanı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(b,c),(c,b),(b,b),(c,c)}
B) {(b,b),(c,c)}
C) {(b,c),(b,b),(c,c)}
D) {(a,b),(b,c),(b,b),(c,c)}
E) {(c,b),(b,c),(b,b)}

soru 8

A={1,2,3} kümesinde tanımlı
β={(1,1),(1,3),(2,2),(2,3),(3,1),(3,3)} bağıntısı veriliyor. **Aşağıdakilerden hangisi $\beta \cap \beta^{-1}$ kümesinin elemanı <u>değildir</u>?**

A) (3,2) B) (2,2) C) (1,3) D) (1,1) E) (3,1)

1–C 2–C 3–E 4–D 5–B 6–E 7–A 8–A



kavrama sorusu

A={0,1,2} kümesinde tanımlı β={(x,y):x+y=2} bağıntısının tersini bulunuz.

çözüm

İlk önce β bağıntısını yazalım.

x+y=2

x=0 için y=2

x=1 için y=1

x=2 için y=0

β={(0,2),(1,1),(2,0)} ise

β^{-1}={(2,0),(1,1),(0,2)}

Cevap: **β^{-1}={(2,0),(1,1),(0,2)}**

kavrama sorusu

A={1,2,3,4} kümesinde tanımlı β={(1,3),(2,4),(3,2),(4,1)} bağıntısı veriliyor. Buna göre $\beta(3)+\beta^{-1}(1)$ ifadesinin eşitini bulunuz.

çözüm

β={(1,3),(2,4),(3,2),(4,1)} ise $\beta(3)=2$

β^{-1}={(3,1),(4,2),(2,3),(1,4)} ise $\beta^{-1}(1)=4$

$\beta(3)+\beta^{-1}(1)=2+4=6$

Cevap: 6

kavrama sorusu

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı β={(x,y):5x+my=20} bağıntısı veriliyor.(5,–2) $\in \beta^{-1}$ olduğuna göre, **m ' nin değerini bulunuz.**

çözüm

(5,–2) $\in \beta^{-1}$ ise (–2,5) $\in \beta$ dır.

(–2,5) $\in \beta$ ise x=–2 , y=5 dir.

5x+my=20 eşitliğinde x=–2 ve y=5 yazalım.

5.(–2)+m.5=20

–10+5m=20

5m=30

m=6

Cevap: 6

kavrama sorusu

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı β={(x,y):3x+y=12} bağıntısı veriliyor. Buna göre $\beta \cap \beta^{-1}$ kümesinin elemanlarını bulunuz.

çözüm

β :3x+y=12 eşitliğinde x ile y ' nin yerini değiştirirsek

β^{-1}:3y+x=12 elde edilir.

$\beta \cap \beta^{-1}$ için iki denklemin ortak çözümü yapılır.

$$\begin{aligned} & 3x+y=12 \\ -3 / \; & x+3y=12 \end{aligned} \quad \text{ise} \quad \begin{aligned} & 3x+y=12 \\ + \; & -3x-9y=-36 \\ \hline & -8y=-24 \\ & y=3 \end{aligned}$$

y=3 için 3x+y=12

3x+3=12

x=3

O halde $\beta \cap \beta^{-1}$={(3,3)}

Cevap: {(3,3)}



soru 1

A={–2,1,2,4} kümesinde tanımlı
$\beta=\{(x,y):x^y=4\}$ bağıntısı veriliyor. β^{-1} **in elemanları aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(2,2),(1,4)}
B) {(–2,2),(4,1),(2,2)}
C) {(2,–2),(1,4),(2,2)}
D) {(–2,2),(1,4),(2,2)}
E) {(2,2),(4,1)}

soru 2

A={0,1,2,3} kümesinde tanımlı
$\beta=\{(x,y):x^y=1\}$ bağıntısı veriliyor. **Aşağıdakilerden hangisi** β^{-1} **in elemanı değildir?**

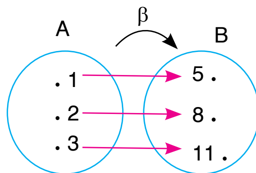
A) (0,3) B) (2,1) C) (3,1) D) (0,2) E) (0,0)

soru 3

A={3,4,5,6} kümesinde tanımlı
β={(3,4),(4,6),(5,3),(6,5)} bağıntısı veriliyor. β**(5)+**β^{-1}**(6) toplamının değeri kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

soru 4



Yukarıda A dan B ye tanımlı β bağıntısı verilmiştir.
β**(2)+** β^{-1}**(5)+**β^{-1}**(11) toplamının değeri kaçtır?**

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

soru 5

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı β={(x,y):4x+y=16} bağıntısı veriliyor. (4,m) ∈ β^{-1} olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

soru 6

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı β={(x,y):–2x+my=–2} bağıntısı veriliyor. (–1,4) ∈ β^{-1} olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –1 B) –2 C) –3 D) –4 E) –6

soru 7

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı
β={(x,y):2x+y=15} bağıntısı veriliyor. **Buna göre aşağıdakilerden hangisi** $\beta\cap\beta^{-1}$ **kümesinin elemanıdır?**

A) (3,9) B) (5,5) C) (6,3) D) (4,7) E) (7,1)

soru 8

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı
β={(x,y):mx+4y=14} bağıntısı veriliyor.
$\beta\cap\beta^{-1}$ ={(2,2)} olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

1–C 2–E 3–A 4–D 5–D 6–E 7–B 8–C



$(\beta^{-1})^{-1}=\beta$ dır ve β bağıntısının grafiği ile β^{-1} bağıntısının grafiği y=x doğrusuna simetriktir. Bununla ilgili olarak aşağıda verdiğimiz kavrama sorularını inceleyiniz.

kavrama sorusu

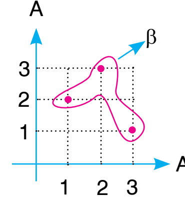
A={1,2,3} kümesinde tanımlı

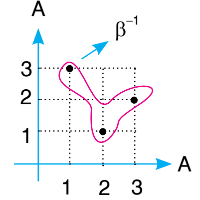
β={(1,2),(2,3),(3,1)} bağıntısının ve tersinin grafiğini çiziniz.

çözüm

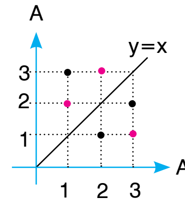
β={(1,2),(2,3),(3,1)} ise

β^{-1}={(2,1),(3,2),(1,3)} olur.





β ile β^{-1} i aynı koordinat düzlemine yerleştirelim.



Grafiğe bakıldığında β ile β^{-1} i bağıntılarının y=x doğrusuna göre simetrik olduğunu görebilirsiniz.

kavrama sorusu

A={1,2,3,4} kümesinde tanımlı

β={(x,y):x+y≤4} bağıntısı veriliyor. β^{-1} bağıntısının grafiğini çiziniz.

çözüm

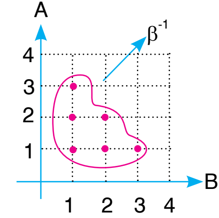
İlk önce β bağıntsını yazalım.

x+y≤4

x=1 için y=1 veya y=2 veya y=3

x=2 için y=1 veya y=2

x=3 için y=1



β={(1,1),(1,2),(1,3),(2,1),(2,2),(3,1)} ise

β^{-1}={(1,1),(2,1),(3,1),(1,2),(2,2),(1,3)} olur.

kavrama sorusu

Doğal sayılar kümesinde tanımlı

β={(x,y):x+2y=6} bağıntısı veriliyor. β^{-1} bağıntısının grafiğini çiziniz.

çözüm

İlk önce β bağıntsını yazalım.

x+2y=6

x=0 için y=3

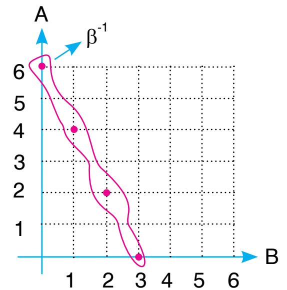
x=2 için y=2

x=4 için y=1

x=6 için y=0

β={(0,3),(2,2),(4,1),(6,0)} ise

β^{-1}={(3,0),(2,2),(1,4),(0,6)} olur.





soru 1

Aşağıdaki bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

I. β, A dan B ye bağıntı ise β^{-1}, B den A ya bağıntıdır.

II. $(x,y) \in \beta$ ise $(y,x) \in \beta^{-1}$dir.

III. $s(\beta)=s(\beta^{-1})$

IV. $(\beta^{-1})^{-1}=\beta$

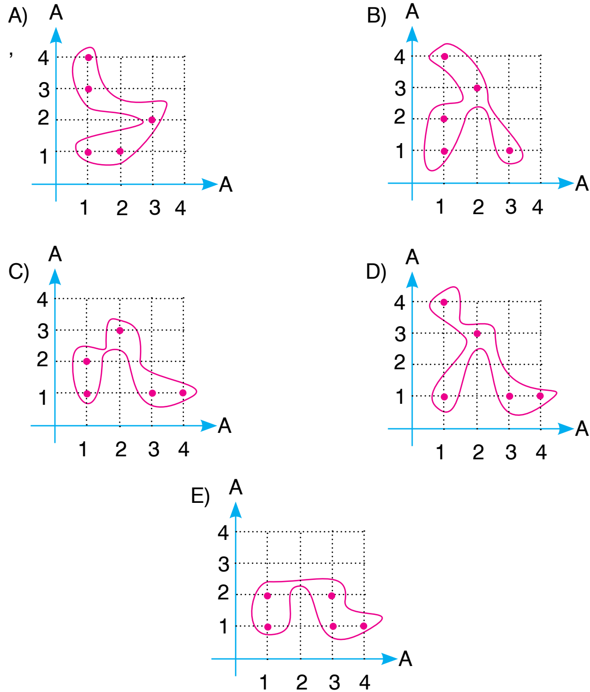
V. β ile β^{-1} bağıntılarının grafikleri y=x doğrusuna göre simetriktir.

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 2

A={1,2,3, 4} kümesinde tanımlı

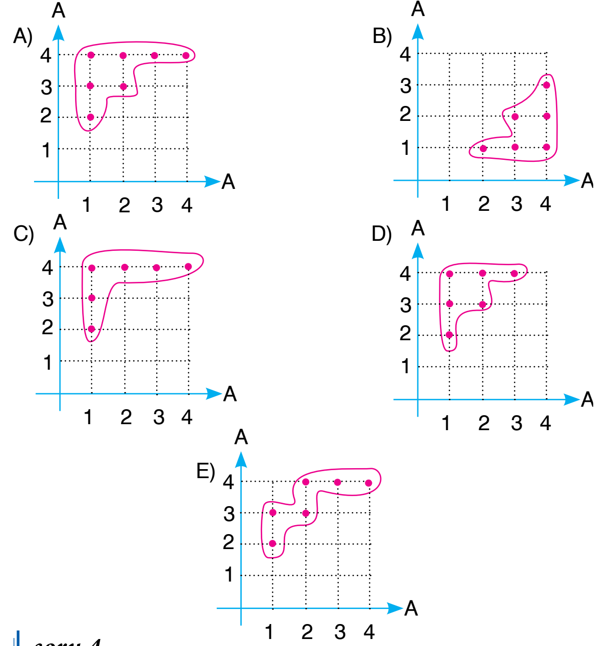
$\beta=\{(1,1),(1,3),(1,4),(2,1),(3,2)\}$ bağıntısı veriliyor. **β^{-1} ' in grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**



soru 3

A={1,2,3,4} kümesinde tanımlı

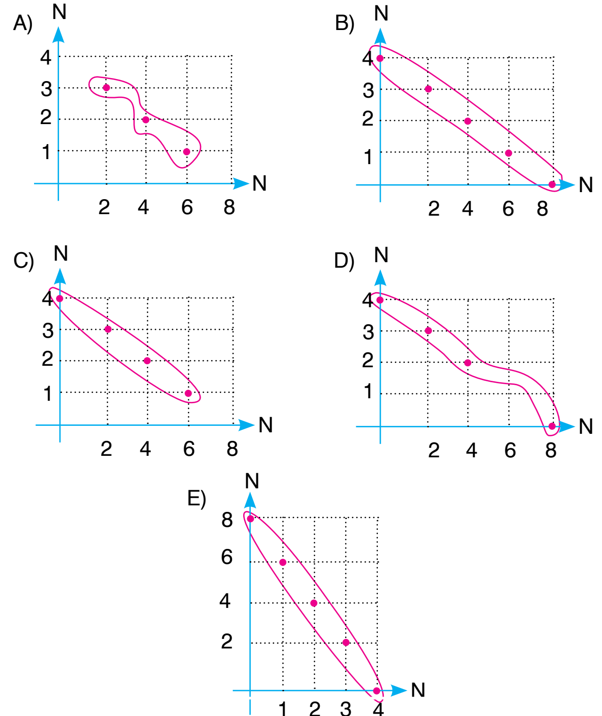
$\beta=\{(x,y):x-y\geq 1\}$ bağıntısı veriliyor. **β^{-1} ' in grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**



soru 4

Doğal sayılar kümesinde tanımlı

$\beta=\{(x,y):2x+y=8\}$ bağıntısı veriliyor. **β^{-1} ' in grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**





Bağıntının Özellikleri

β, A kümesinde tanımlı bir bağıntı olsun.

1) Yansıma Özelliği: $\forall x \in A$ için $(x,x) \in \beta$ ise β yansıyan bir bağıntıdır.

kavrama sorusu

Aşağıda A={a,b,c} kümesinde tanımlı bağıntıların kaç tanesinde yansıma özelliği vardır, bulunuz.

a) β_1={(a,a),(b,b),(c,c),(b,c),(a,c)}

b) β_2={(a,a),(b,b),(c,c)}

c) β_3={(a,a),(b,b),(b,a),(a,c)}

d) β_4={(a,a),(b,a),(c,b)}

çözüm

A={a,b,c} kümesinde tanımlı bir bağıntının yansıyan olması için (a,a),(b,b) ve (c,c) bağıntının elemanı olmalıdır.

a) β_1 yansıyan bağıntıdır.

b) β_2 yansıyan bağıntıdır.

c) $(c,c) \notin \beta_3$ olduğu için β_3 yansıyan bağıntı değildir.

d) $(b,b) \notin \beta_4$ ve $(c,c) \notin \beta_4$ olduğu için β_4 yansıyan bağıntı değildir.

Cevap: 2

kavrama sorusu

A={1,2,3} kümesinde tanımlı

β={(x,y):x≤y} bağıntısının yansıyan olup olmadığını inceleyiniz.

çözüm

İlk önce β bağıntısını yazalım.

β={(1,1),(1,2),(1,3),(2,2),(2,3),(3,3)}

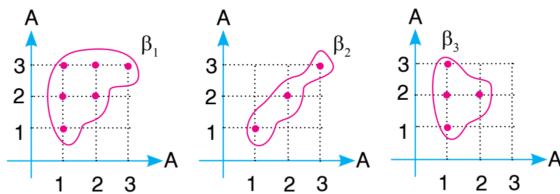
(1,1), (2,2) ve (3,3) bağıntının elemanı olduğu için yansıyandır.

Grafiği verilen bir bağıntının yansıyan olması için y=x köşegeni üzerindeki bütün elemanlar bağıntıya ait olmalıdır. Bununla ilgili olarak aşağıdaki kavrama sorusunu inceleyiniz.

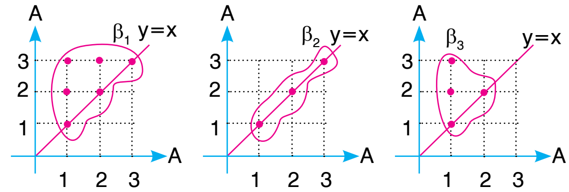
kavrama sorusu

A={1,2,3} kümesinde tanımlı

aşağıda grafiği verilen bağıntıların kaç tanesi yansıyandır, bulunuz.



çözüm



β_1 ve β_2 ' nin grafiklerinde y=x köşegeni üzerindeki bütün elemanlar bağıntıya ait olduğundan yansıyandır.

β_3 ' ün grafiğinde y=x köşegeni üzerindeki $(3,3) \notin \beta_3$ olduğu için yansıyan değildir.

Cevap: 2

s(A)=n olduğuna göre, A da tanımlı yansıyan bağıntı sayısı 2^{n^2-n} dir.

kavrama sorusu

A={1,2,3,a,b} kümesinde tanımlı

yansıyan bağıntı sayısını bulunuz.

çözüm

s(A)=5 olduğuna göre,

Yansıyan bağıntı sayısı sayısı $2^{n^2-n} = 2^{5^2-5} = 2^{20}$

Cevap: 2^{20}



soru 1

A={1,2,a} kümesinde tanımlanan aşağıdaki bağıntıların hangisi yansıyandır?

A) {(1,1),(1,a),(2,2),(a,2)}
B) {(1,1),(2,2),(a,a),(1,2),(2,1)}
C) {(1,1),(a,a)}
D) {(2,2),(a,a),(1,2),(1,a)}
E) {(1,1)}

soru 2

Aşağıda A={a,b,c} kümesinde tanımlanan aşağıdaki bağıntıların hangisi yansıyan <u>değildir</u>?

A) {(a,a),(b,b),(c,c)}
B) {(a,a),(a,b),(b,b),(c,a),(c,c)}
C) {(a,a),(b,c),(b,b),(c,c)}
D) {(a,a),(b,b),(c,a),(c,b),(b,a}
E) {(a,a),(b,b),(c,c),(a,b),(b,a)}

soru 3

A={1,2,3} kümesinde tanımlı β={(1,1),(2,2),(1,3),(2,3)} bağıntısına hangi eleman eklenirse yansıyan bağıntı elde edilir?

A) (1,2) B) (3,2) C) (3,3) D) (2,1) E) (3,1)

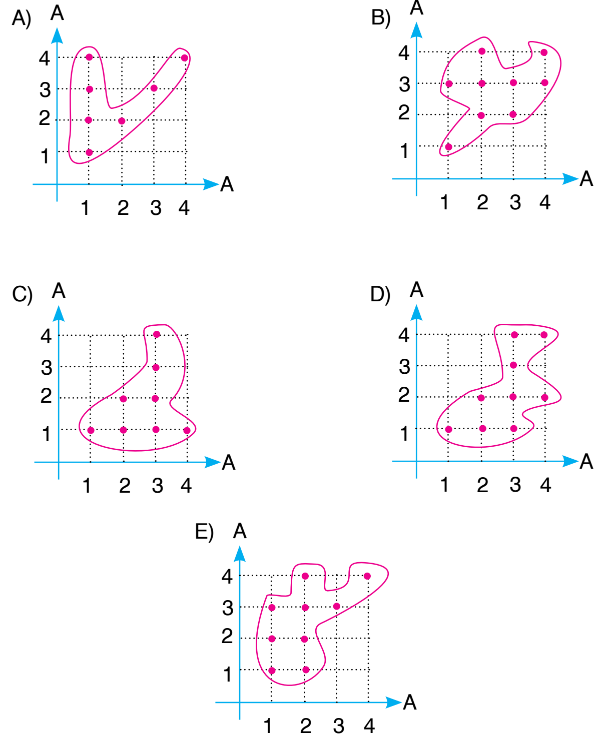
soru 4

Aşağıda A={–1,0,1} kümesinde tanımlanan aşağıdaki bağıntılardan hangisi yansıyandır?

A) {(x,y):y=x+1}
B) {(x,y):y=x^2}
C) {(x,y):x<y}
D) {(x,y):y=x–1}
E) {(x,y):x≥y}

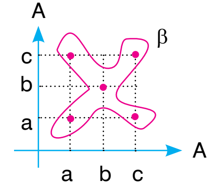
soru 5

A={1,2,3,4} kümesinde tanımlı aşağıda grafiği verilen bağıntıların hangisi yansıyan <u>değildir</u>?



soru 6

Yanda grafiği verilen A={a,b,c} kümesinde tanımlı bağıntı için aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?



I. β yansıyandır.
II. s(β)=5
III. $\beta=\beta^{-1}$

A) I,II ve III B) Yalnız I C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

soru 7

A={a,b,{a,b}} kümesinde tanımlı yansıyan bağıntı sayısı kaçtır?

A) 2^6 B) 2^8 C) 2^{10} D) 2^{12} E) 2^{20}

1–B 2–D 3–C 4–E 5–C 6–A 7–A



2) Simetri Özelliği: $\forall(x,y) \in \beta$ için $(y,x) \in \beta$ ise β simetrik bir bağıntıdır.

kavrama sorusu

Aşağıda {1,a,b} kümesinde tanımlı bağıntıların kaç tanesinde simetri özelliği vardır, bulunuz.

a) $\beta_1=\{(1,1),(1,a),(b,b),(a,1)\}$

b) $\beta_2=\{(1,a),(a,b),(b,a),(a,1)\}$

c) $\beta_3=\{(1,1),(a,a),(b,b)\}$

d) $\beta_4=\{(1,a),(a,1),(b,1),(a,a)\}$

çözüm

a) (1,1) ve (b,b) ikilillerinin simetrikleri kendileridir. $(1,a) \in \beta_1$ ve $(a,1) \in \beta_1$ dir. β_1 simetrik bağıntıdır.

b) $(1,a) \in \beta_2$ ve $(a,1) \in \beta_2$

$(a,b) \in \beta_2$ ve $(b,a) \in \beta_2$

olduğundan β_2 simetrik bağıntıdır.

c) (1,1),(a,a) ve (b,b) ikililerinin simetrikleri kendileri olduğu için β_3 simetrik bağıntıdır.

d) $(b,1) \in \beta_4$ fakat $(1,b) \notin \beta_4$ olduğu için β_4 simetrik bağıntı değildir.

Cevap: 3

kavrama sorusu

A= {1,2,a,b} kümesinde tanımlı

β={(1,1),(2,a),(2,b),(2,1),(a,2)} bağıntısına hangi elemanlar ilave edilirse simetrik bağıntı elde edilir, bulunuz.

çözüm

$(2,b) \in \beta$ için $(b,2) \in \beta$ ve $(2,1) \in \beta$ için $(1,2) \in \beta$ olmalıdır. O halde bağıntıya (b,2) ve (1,2) elemanları ilave edilmelidir.

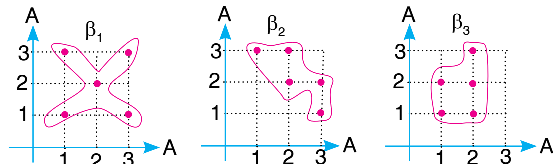
Cevap: (b,2) ve (1,2)

1)Simetrik bağıntının grafiği y=x köşegenine göre simetriktir.

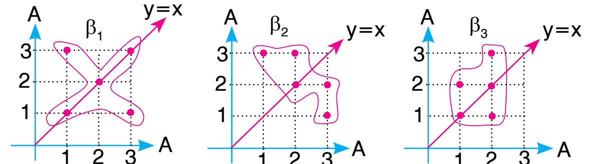
2) β simetrik bağıntı ise $\beta=\beta^{-1}$ dir. Bununla ilgili olarak aşağıda verdiğimiz kavrama sorusunu dikkatle inceleyiniz.

kavrama sorusu

A= {1,2,3} kümesinde tanımlı aşağıda grafiği verilen bağıntıların kaç tanesi simetriktir, bulunuz.



çözüm



β_1 ve β_2 nin grafikleri y=x köşegenine göre simetrik olduğu için β_1 ve β_2 simetrik bağıntıdır. O halde $\beta_1=\beta_1^{-1}$ ve $\beta_2=\beta_2^{-1}$ dir.

β_3 ün grafiğine bakıldığında (2,3) elemanının y=x köşegenine göre simetriği olmadığından β_3 simetrik bağıntı değildir.

Cevap: 2

s(A)=n olmak üzere A da tanımlı simetrik bağıntı sayısı $2^{\frac{n(n+1)}{2}}$, yansıyan ve simetrik bağıntı sayısı $2^{\frac{n(n-1)}{2}}$ dir.

kavrama sorusu

A={a,b,c,d} kümesinde tanımlı

a) simetrik bağıntı sayısını

b) yansıyan ve simetrik bağıntı sayısını

bulunuz.

çözüm

s(A)=4 olduğundan

a) $2^{\frac{n(n+1)}{2}}=2^{\frac{4(4+1)}{2}}=2^{10}$ ***Cevap: 2^{10}***

b) $2^{\frac{n(n-1)}{2}}=2^{\frac{4(4-1)}{2}}=2^{6}$ ***Cevap: 2^{6}***



soru 1

A={a,b,c} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangisi simetriktir?

A) {(a,a),(a,b),(b,a),(b,c)}
B) {(a,b),(a,c),(c,a)}
C) {(a,a),(b,b),(c,c),(a,c)}
D) {(a,a),(c,c),(a,b),(b,a)}
E) {(a,a),(b,b),(b,c),(c,a),(c,b)}

soru 2

A={2,3,4} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangisi simetrik <u>değildir</u>?

A) {(2,2),(3,3),(4,4)}
B) {(2,2),(2,3),(3,2)}
C) {(2,3),(2,4),(3,2),(4,2),(3,4)}
D) {(2,3),(2,4),(3,2),(4,2)}
E) {(3,3)}

soru 3

A= {x,y,z} kümesinde tanımlı

β=**{(x,x),(x,y),(y,x),(y,y),(x,z),(y,z),(z,x)} bağıntısından hangi eleman çıkarılırsa simetrik bağıntı elde edilir?**

A) (x,x) B) (y,y) C) (y,x) D) (x,z) E) (y,z)

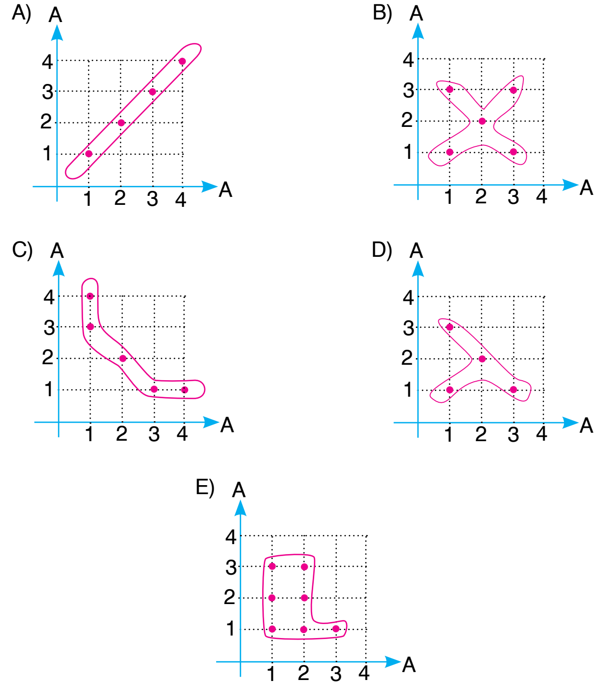
soru 4

A={3,4,5,6} kümesinde tanımlı β=**{(3,3),(3,4),(4,5),(4,3)} bağıntısına hangi eleman ilave edilirse simetrik bağıntı elde edilir?**

A) (5,4) B) (5,5) C) (5,3) D) (5,6) E) (4,4)

soru 5

Aşağıda A={1,2,3,4} kümesinde tanımlı grafiği verilen bağıntılardan hangisi simetrik <u>değildir</u>?



soru 6

A={m,n,p,r,s} kümesinde tanımlı simetrik bağıntı sayısı kaçtır?

A) 2^{20} B) 2^{15} C) 2^{12} D) 2^{10} E) 2^{6}

soru 7

A={x,y,z} kümesinde tanımlı yansıyan ve ters simetrik bağıntı sayısı kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

1 – D 2 – C 3 – E 4 – A 5 – E 6 – B 7 – B



2) Ters Simetri Özelliği: $x \neq y$ olmak üzere $\forall (x,y) \in \beta$ için $(y,x) \notin \beta$ ise β ters simetrik bağıntıdır. (x,x) biçimindeki bir ikilinin bağıntıda olması bağıntının ters simetri özelliğini bozmaz.

kavrama sorusu

Aşağıda A={m,n,p} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntıların kaç tanesinde ters simetri özelliği vardır, bulunuz.

a) β_1=**{(m,m),(n,n),(m,n)}**

b) β_2=**{(p,p),(m,p),(n,m),(m,m)}**

c) β_3=**{(m,m),(n,n),(p,p)}**

d) β_4=**{(m,n),(n,m),(m,p)}**

çözüm

(m,m), (n,n), (p,p) gibi ikililerin bağıntıda olması ters simetri özelliğini bozmayacağı için bu ikilileri incelemeye gerek yoktur.

a) $(m,n) \in \beta_1$ ve $(n,m) \notin \beta_1$ olduğu için β_1 ters simetrik bağıntıdır.

b) $(m,p) \in \beta_2$ ve $(p,m) \notin \beta_2$
$(n,m) \in \beta_2$ ve $(m,n) \notin \beta_2$
olduğundan β_2 ters simetrik bağıntıdır.

c) Ters simetri özelliğini bozan eleman olmadığı için β_3 ters simetrik bağıntıdır.

d) $(m,n) \in \beta_4$ ve $(n,m) \in \beta_4$ olduğu için β_4 ters simetrik bağıntı değildir.

Cevap: 3

kavrama sorusu

Aşağıda A={a,b,c} kümesinde tanımlı bağıntıların simetri–ters simetri özelliklerini inceleyiniz.

a) β_1=**{(a,a),(a,b),(b,a)}**

b) β_2=**{(a,a),(b,b),(b,c)}**

c) β_3=**{(a,a),(b,b),(c,c)}**

d) β_4=**{(a,b),(b,a),(b,c)}**

çözüm

a) β_1 : simetrik fakat $(a,b) \in \beta_1$ ve $(b,a) \in \beta_1$ olduğu için ters simetrik değildir.

b) β_2 : ters simetrik fakat $(b,c) \in \beta_2$ ve $(c,b) \notin \beta_2$ olduğu için simetrik değildir.

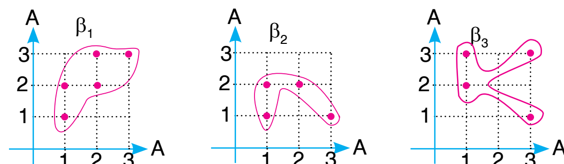
c) β_3 : hem simetrik hem de ters simetriktir.

d) β_4 : $(b,c) \in \beta_4$ ve $(c,b) \notin \beta_4$ olduğu için simetrik değildir. $(a,b) \in \beta_4$ ve $(b,a) \in \beta_4$ olduğu için ters simetrik değildir.

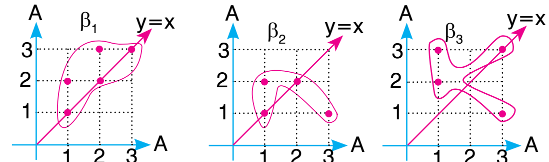
Ters simetrik bağıntının grafiğinde y=x köşegenine göre simetrik nokta olmamalıdır. Bununla ilgili olarak aşağıda verdiğimiz kavrama sorusunu dikkatle inceleyinizi.

kavrama sorusu

A={1,2,3} kümesinde tanımlı aşağıda grafiği verilen bağıntıların kaç tanesi ters simetriktir?



çözüm



β_1 ve β_2 nin grafiklerinde y=x köşegenine göre simetrik nokta olmadığı için β_1 ve β_2 ters simetrik bağıntıdır. β_3 ün grafiğine bakıldığında (1,3) ve (3,1) noktaları y=x köşegenine göre simetrik olduğu için β_3 ters simetrik bağıntı değildir.

Cevap: 2



soru 1

Aşağıda A={a,b,c,d} kümesinde tanımlanan bağıntılardan hangisi ters simetriktir?

A) {(a,b),(b,c),(c,b),(b,b)}
B) {(a,a),(b,b),(b,a),(d,c),(c,b)}
C) {(a,d),(d,d),(d,a)}
D) {(b,b),(c,c),(c,d),(d,b),(d,c)}
E) {(a,c),(c,a)}

soru 2

Aşağıda A={2,3,5} kümesinde tanımlanan bağıntılardan hangisi ters simetrik <u>değildir</u>?

A) {(2,2),(3,3),(5,5)}
B) {(3,3),(3,5),(5,2),(2,2),(2,3)}
C) {(3,5)}
D) {(2,2),(2,3),(5,3),(3,3)}
E) {(2,3),(3,5),(5,5),(3,2),(2,5)}

soru 3

Aşağıda A={3,4,5} kümesinde tanımlanan bağıntılardan hangisi ters simetrik fakat simetrik <u>değildir</u>?

A) {(3,3),(4,4),(3,5),(4,5),(5,3)}
B) {(3,3),(4,5),(5,4),(4,4)}
C) {(4,4),(3,5),(4,5),(4,3)}
D) {(3,3),(4,4)}
E) {(5,5)}

soru 4

Aşağıda A={2,4,6} kümesinde tanımlanan bağıntılardan hangisi simetrik fakat ters simetrik <u>değildir</u>?

A) {(2,4),(4,2),(6,6),(2,6)}
B) {(2,2),(4,5),(4,4)}
C) {(2,2),(4,4),(6,6)}
D) {(4,4),(6,6),(2,4),(4,2)}
E) {(2,6),(4,6),(6,6),(4,4)}

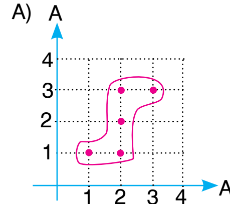
soru 5

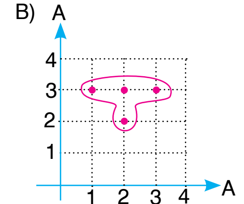
Aşağıda A={1,2,4} kümesinde tanımlanan bağıntılardan hangisi simetrik ve ters simetrik <u>değildir</u>?

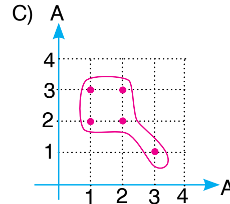
A) {(1,1),(4,4),(2,4)}
B) {(4,4),(2,2)}
C) {(1,1),(2,2),(4,1),(1,4),(4,4)}
D) {(1,1),(2,2),(2,1),(4,2)}
E) {(1,2),(1,4),(4,1),(4,4)}

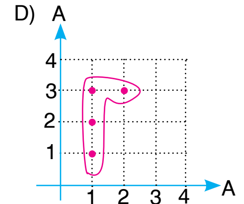
soru 6

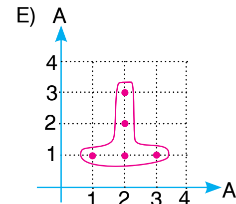
Aşağıda A={1,2,4} kümesinde tanımlı grafiği verilen bağıntılardan hangisi ters simetrik <u>değildir</u>?

A)


B)


C)


D)


E)


1 – B 2 – E 3 – C 4 – D 5 – E 6 – C



3) Geçişme Özelliği: $\forall(x,y) \in \beta$ ve $\forall(y,z) \in \beta$ için $(x,z) \in \beta$ ise β geçişken bağıntıdır.

Sonuç 1: $(2,4) \in \beta$ ve $(4,3) \in \beta$ iken $(2,3) \in \beta$ olmalıdır.

Sonuç 2: $(x,x) \in \beta$ ve $(x,z) \in \beta$ iken $(x,z) \in \beta$ olacağından (x,x) gibi elemanları incelemeye gerek yoktur.

Sonuç 3: $(x,y) \in \beta$ iken (y,z) ikilisi bağıntının elemanı değilse geçişme özelliği bozulmaz.

Tek elemanlı bağıntılar geçişkendir. Boş küme geçişken bağıntıdır.

kavrama sorusu

A={a,b,c} kümesinde tanımlı

β=**{(a,a),(a,b),(b,c),(b,b),(a,c)} bağıntısının geçişken olup olmadığını inceleyiniz.**

çözüm

(a,a), (b,b) gibi elemanları incelemeye gerek yoktur.

(b,c) ve (a,c) ikilileri için c ile başlayan ikili olmadığından geçişme özelliği bozulmaz.

O halde $(a,b) \in \beta$ ve $(b,c) \in \beta$ için $(a,c) \in \beta$ olduğundan β geçişken bağıntıdır.

kavrama sorusu

A={1,2,3} kümesinde tanımlı

β=**{(1,1),(1,2),(2,1),(1,3),(3,2),(3,3)} bağıntısının geçişken olup olmadığını inceleyiniz.**

çözüm

$(1,2) \in \beta$ ve $(2,1) \in \beta$ için $(1,1) \in \beta$ olmasına rağmen

$(2,1) \in \beta$ ve $(1,3) \in \beta$ için $(2,3) \notin \beta$ olduğu için geçişme özelliği yoktur. O halde geçişme özelliğini bozan bir tane örnek varsa geçişme özelliği yoktur denir.

kavrama sorusu

A={a,1,2} kümesinde tanımlı

β=**{(a,a),(a,1),(1,2),(2,1),(1,1),(2,2)} bağıntısına hangi eleman eklenirse geçişken bağıntı elde ederiz, bulunuz.**

çözüm

$(a,1) \in \beta$ ve $(1,2) \in \beta$ için $(a,2) \in \beta$ olmalı. O halde (a,2) elemanı eklenmelidir.

kavrama sorusu

A={2,3,4} kümesinde tanımlı

β_1=**{(3,4)} ve** β_2=**{ } bağıntılarının geçişken olup olmadığını inceleyiniz.**

çözüm

$(3,4) \in \beta_1$ için 4 ile başlayan ikili olmadığından geçişme özelliği bozulmaz. O halde β_1 geçişken bağıntıdır.

Boş küme geçişken bağıntı olduğu için β_2 geçişken bağıntıdır.



soru 1

A={1,2,3} kümesinde tanımlanan aşağıdaki bağıntılardan hangisi geçişkendir?

A) {(1,1),(2,2),(3,1),(1,3)}
B) {(2,3),(3,2),(2,2),(2,1)}
C) {(1,3),(3,2),(2,2)}
D) {(1,1),(2,1),(1,2),(2,2),(3,3)}
E) {(2,3),(3,2),(3,3)}

soru 2

A={d,e,f} kümesinde tanımlanan aşağıdaki bağıntılardan hangisi geçişkendir?

A) {(d,d),(e,d),(d,f),(f,d)}
B) {(d,d),(e,f),(f,e),(e,e),(f,d)}
C) {(e,f),(f,e),(d,f),(d,e)}
D) {(e,e),(f,f),(d,d),(d,e),(e,f)}
E) {(e,d),(d,f),(e,f),(f,f)}

soru 3

A={a,b,c} kümesinde tanımlanan aşağıdaki bağıntılardan hangisi geçişken <u>değildir</u>?

A) {(a,a),(b,a),(a,c),(b,c)}
B) {(a,a),(b,b),(c,c)}
C) {(a,b),(b,c),(a,c),(b,a)}
D) {(a,b),(c,b)}
E) {(a,a),(b,b),(c,c),(b,c)}

soru 4

A={2,4,6} kümesinde tanımlanan aşağıdaki bağıntılardan hangisi geçişken <u>değildir</u>?

A) {(2,2),(4,6),(6,4),(4,4),(6,6)}
B) {(4,6),(2,4),(4,2),(2,2),(4,4)}
C) {(2,2),(4,4),(6,4)}
D) {(2,4),(6,4)}
E) {(2,2),(2,4),(4,2),(4,4)}

soru 5

A={1,2,3,5} kümesinde tanımlı

β=**{(1,1),(1,3),(3,1),(1,5),(3,3)} bağıntısına hangi eleman eklenirse geçişken bağıntı elde edilir?**

A) (2,2) B) (5,5) C) (5,3) D) (3,5) E) (5,1)

soru 6

A={1,3,5} kümesinde tanımlı

β=**{(1,1),(1,5),(5,1)} bağıntısına hangi eleman eklenirse geçişken bağıntı elde edilir?**

A) (5,5) B) (3,3) C) (1,1) D) (3,1) E) (5,3)

soru 7

A={4,5,6,7} kümesinde tanımlı bağıntılar için aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) {(4,5)} geçişken bağıntıdır.
B) {(4,5),(6,7),(6,5)} geçişken bağıntıdır.
C) { } geçişken bağıntıdır.
D) Bir elemanlı geçişken bağıntı sayısı 16 dır.
E) A kümesinde yazılan bütün yansıyan bağıntılar geçişkendir.

soru 8

Aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Boş küme geçişken bağıntıdır.
B) Tek elemanlı bağıntılar geçişken bağıntıdır.
C) Tek elemanlı bağıntılar ters simetriktir.
D) Boş küme ters simetrik bağıntıdır.
E) Boş küme yansıyan bağıntıdır.

1 – D 2 – E 3 – C 4 – B 5 – D 6 – A 7 – E 8 – E



kavrama sorusu

A={1,2,3} kümesinde tanımlı

β=**{(1,1),(2,2),(3,3),(1,3),(3,1)} bağıntısının özelliklerini inceleyiniz.**

çözüm

(1,1), (2,2), (3,3) ∈ β olduğu için yansıyandır.

(1,3) ve (3,1) ∈ β olduğu için simetriktir.

(1,3) ∈ β ve (3,1) ∈ β olduğu için ters simetrik değildir.

(1,3) ∈ β ve (3,1) ∈ β için (1,1) ∈ β ve

(3,1) ∈ β ve (1,3) ∈ β için (3,3) ∈ β olduğundan geçişkendir.

Cevap: Yansıyan, Simetrik ve Geçişken

kavrama sorusu

A={a,b,c} kümesinde tanımlı

β=**{(a,a),(b,b),(c,c),(a,b),(b,c),(a,c)} bağıntısının özelliklerini inceleyiniz.**

çözüm

(a,a), (b,b), (c,c) ∈ β olduğu için yansıyandır.

(a,b) ∈ β için (b,a) ∉ β olduğu için simetrik değildir.

(a,b) ∈ β için (b,a) ∉ β

(b,c) ∈ β için (c,b) ∉ β ve

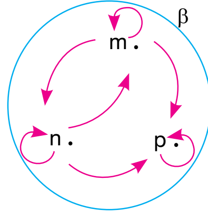
(a,c) ∈ β için (c,a) ∉ β olduğu için ters simetriktir.

(a,b) ∈ β ve (b,c) ∈ β için (a,c) ∈ β olduğundan geçişkendir.

Cevap: Yansıyan, Ters Simetrik ve Geçişken

kavrama sorusu

A={m,n,p} kümesinde tanımlı



β bağıntısının özelliklerini inceleyiniz.

çözüm

β={(m,m),(n,n),(p,p),(m,n),(n,m),(n,p),(m,p)}

(m,m), (n,n), (p,p) ∈ β olduğu için yansıyandır.

(n,p) ∈ β için (p,n) ∉ β olduğu için simetrik değildir.

(m,n) ∈ β için (n,m) ∈ β olduğu için ters simetrik değildir.

(m,n) ∈ β ve (n,m) ∈ β için (m,m) ∈ β

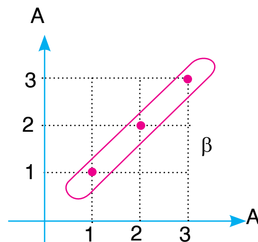
(n,m) ∈ β ve (m,n) ∈ β için (n,n) ∈ β

(n,m) ∈ β ve (m,p) ∈ β için (n,p) ∈ β

(m,n) ∈ β ve (n,p) ∈ β için (m,p) ∈ β olduğundan geçişkendir.

Cevap: Yansıyan ve Geçişken

kavrama sorusu



A={1,2,3} kümesinde tanımlı

yanda grafiği verilen β bağıntısının özelliklerini inceleyiniz.

çözüm

β={(1,1),(2,2),(3,3)}

y=x köşegeni üzerindeki bütün elemanlar bağıntıya ait olduğu için yansıyandır.

(1,1), (2,2), (3,3) noktalarının simetrikleri kendileri olduğu için simetriktir.

y=x köşegenine göre simetrik nokta olmadığı için ters simetriktir.

Geçişme özelliğini bozan eleman olmadığı için geçişkendir.

Cevap: Yansıyan, Simetrik, Ters Simetrik ve Geçişken



soru 1

A= {1,3,5} kümesinde tanımlı

β={(1,1),(3,3),(5,5),(3,5),(5,3)} bağıntısı için

I. Yansıyandır
III. Ters simetriktir
II. Simetriktir
IV. Geçişkendir

yargılarından hangisi veya hangileri doğrudur?

A) I ve II
B) I, II ve IV
C) I, II ve III
D) I ve IV
E) I, II, III ve IV

soru 2

A= {3,4,5} kümesinde tanımlı

β={(3,3),(4,4),(3,4),(4,3)} bağıntısı için

I. Yansıyandır
III. Ters simetriktir
II. Simetriktir
IV. Geçişkendir

yargılarından hangisi veya hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) I ve IV
C) I, II ve IV
D) I, II ve III
E) II ve IV

soru 3

Aşağıda A={a,b,c} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangisi yansıyan ve simetriktir?

A) {(a,a),(b,b),(c,c),(a,b),(b,a),(c,b)}
B) {(a,a),(b,b),(a,b),(b,a)}
C) {(a,b),(b,b),(c,c),(a,c)}
D) {(a,a),(b,b),(c,c),(b,c),(c,b)}
E) {(a,a),(b,b),(c,b),(b,a),(c,c)}

soru 4

Aşağıda A={1,2,3} kümesinde tanımlı aşağıdaki bağıntılardan hangisi simetrik ve geçişkendir?

A) {(1,3),(3,1),(1,1)}
B) {(2,3),(3,2),(2,2)}
C) {(1,1),(2,2),(1,2),(2,1)}
D) {(3,2),(2,3),(3,3),(2,1),(3,1)}
E) {(1,2),(2,1),(3,3)}

soru 5

A= {1,2,3,4} kümesinde tanımlı

β={(1,1),(2,2),(3,3),(4,4)} bağıntısı için

I. Yansıyandır
III. Ters simetriktir
II. Simetriktir
IV. Geçişkendir

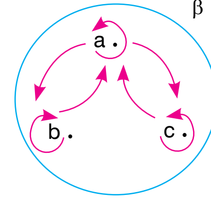
yargılarından hangisi veya hangileri doğrudur?

A) I, II ve IV
B) I, III ve IV
C) I, II ve III
D) I ve II
E) I, II, III ve IV

soru 6

A={a,b,c} kümesinde tanımlı β bağıntısı için

I. Simetriktir
II. Ters simetriktir
III. Geçişkendir



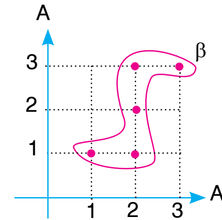
yargılarından hangisi veya hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve III
C) I, II ve III
D) I ve II
E) II ve III

soru 7

A={1,2,3} kümesinde tanımlı aşağıda grafiği verilen β bağıntısı için

I. Yansıyandır
II. Simetriktir
III. Ters simetriktir
IV. Geçişkendir



yargılarından hangisi veya hangileri doğrudur?

A) I ve III
B) I ,III ve IV
C) I, II ve IV
D) I, II ,III ve IV
E) III ve IV

1 – B 2 – E 3 – D 4 – C 5 – E 6 – A 7 – B